

**PENGARUH METODE *MIND MAPPING* DAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Eksperimen Di Kelas X MAN Cirebon 1)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Matematika (S.Pd.I)
pada Jurusan Matematika Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon



**FUAD HIDAYAT
NIM. 59450985**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
SYEKH NURJATI CIREBON
1434 H / 2013 M**

**PENGARUH METODE *MIND MAPPING* DAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Eksperimen Di Kelas X MAN Cirebon 1)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Matematika (S.Pd.I)
pada Jurusan Matematika Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon

**FUAD HIDAYAT
NIM. 59450985**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
SYEKH NURJATI CIREBON
1434 H / 2013 M**

ABSTRAK

Fuad Hidayat. NIM. 59450985: **Pengaruh Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis.**

Salah satu standar proses dalam pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) adalah belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*). Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dikarenakan belum maksimalnya penggunaan metode mencatat kreatif dan model pembelajaran yang tepat. Metode mencatat kreatif yang dimaksud adalah metode *mind mapping*, sedangkan model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*.

Tujuan penelitian ini, untuk mengetahui apakah metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis, baik secara parsial maupun simultan. Seberapa besar pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis.

Metode *mind mapping* adalah cara mencatat kreatif terhadap suatu konsep secara keseluruhan, yang dibuat dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, gambar dan warna sehingga menjadi informasi yang menarik dan mudah diingat. Sedangkan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* adalah pembelajaran berpasangan yang dituntut untuk berpikir terhadap suatu permasalahan kemudian berdiskusi dengan pasangannya dan dilanjutkan dengan membagikan hasil diskusi dengan kelompok yang lain. Komunikasi matematis yang dimaksud adalah kemampuan menyatakan ide matematika dalam bentuk penggunaan kata-kata, gambar, tabel, notasi dan struktur matematika yang dituangkan dalam bentuk tulisan.

Metode yang digunakan yakni eksperimen. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dan tes. Penelitian ini mengambil populasi kelas X MAN Cirebon 1 tahun ajaran 2012/2013 dengan jumlah 469 siswa. Sementara sampel diperoleh dengan metode *cluster random sampling*, kelas yang menjadi sampel yaitu kelas X_2 yang terdiri dari 47 siswa.

Setelah dilakukan penelitian dan pengolahan data, maka berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} (1,675) < t_{tabel} (1,679)$, hal ini berarti metode *mind mapping* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Demikian juga dengan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis, karena $t_{hitung} (1,349) < t_{tabel} (1,679)$. Namun, $F_{hitung} (3,236) > F_{tabel} (3,204)$ hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara simultan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Koefisien korelasi (R) sebesar 0,353 yang artinya antara variabel bebas (X_1 dan X_2) dan terikat (Y) memiliki hubungan yang lemah, koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,125 atau 12,5% artinya besarnya pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 12,5%. Sisanya 87,5% dipengaruhi oleh faktor lain dalam kemampuan komunikasi matematis

Kata Kunci: *mind mapping*, *think pair share*, komunikasi matematis

PENGESAHAN

Skripsi berjudul **“Pengaruh Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Eksperimen Di Kelas X MAN Cirebon 1)”**, oleh Fuad Hidayat dengan NIM. 59450985, telah dimunaqasyahkan pada Kamis, 15 Agustus 2013 dihadapan dewan penguji dan dinyatakan lulus.

Skripsi telah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) pada Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

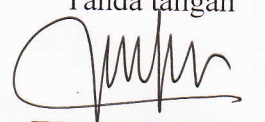
Cirebon, Agustus 2013

Panitia Munaqasyah
Tanggal

Tanda tangan

Ketua Jurusan
Toheri, S.Si, M.Pd
NIP. 19730716 200003 1 002

29-08-2013



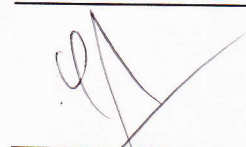
Sekretaris Jurusan
Reza Oktiana Akbar, M.Pd
NIP. 19811022 200501 1 001

29-08-2013



Penguji I
Dr. Edi Prio Baskoro, M.Pd
NIP. 19610430 198503 1 002

29-08-2013



Penguji II
Hj. Indah Nursuprianah, M.Si
NIP. 19750402 200604 2 001

29-08-2013



Pembimbing I
Hadi Kusmanto, S.Pd.I., M.Si
NIP. 19790109 201101 1 006

29-08-2013



Pembimbing II
Alif Ringga Persada, M.Pd
NIP: 19811127 200912 1 004

29-08-2013



Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah



Dr. Saefudin Zuhri, M.Ag
NIP: 19710302 199803 1 002

PERSETUJUAN

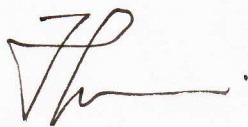
**PENGARUH METODE *MIND MAPPING* DAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA**

Oleh:

FUAD HIDAYAT
NIM. 59450985

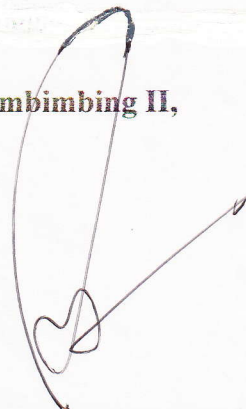
Menyetujui:

Pembimbing I,



Hadi Kusmanto, S.Pd.I, M.Si
NIP. 19790109 201101 1 006

Pembimbing II,



Alif Ringga Persada, M.Pd
NIP. 19811127 200912 1 004

NOTA DINAS

Kepada
Yth. Ketua Jurusan Tadris Matematika
IAIN Syekh Nurjati Cirebon
di
Cirebon

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi berikut ini.

Nama : Fuad Hidayat

NIM : 59450985

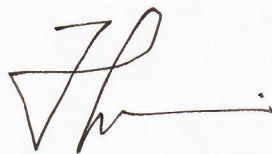
Judul : Pengaruh Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah IAIN Syekh Nurjati Cirebon untuk dimunaqosahkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cirebon, Juli 2013

Pembimbing I,



Hadi Kusmanto, S.Pd.I, M.Si
NIP. 19790109 201101 1 006

Pembimbing II,



Alif Ringga Persada, M.Pd
NIP. 19811127 200912 1 004

PERNYATAAN OTENTITAS SKRIPSI

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Fuad Hidayat

NIM : 59450985

Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah/ Tadris Matematika

Judul : Pengaruh Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Dengan ini menyatakan bahwa

1. skripsi ini merupakan hasil karya penulis yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S-1) di IAIN Syekh Nurjati Cirebon;
2. semua sumber yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini telah dicantumkan sesuai ketentuan atau pedoman karya tulis ilmiah; dan
3. apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian maupun seluruh isinya merupakan karya plagiat, maka penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

Cirebon, Juli 2013



Fuad Hidayat
NIM. 59450985

MOTTO

*“Tuntutlah ilmu, karena ilmu merupakan
perhiasan bagi pemiliknya, keunggulan dan
pertanda segala pujian*

*Jadikanlah dirimu sebagai orang yang selalu
menambah ilmu setiap hari*

Dan berenanglah dilautan makna”

(Muhammad bin Hasan bin Abdullah)

*“sungguh amat merugi orang yang mencari ilmu
hanya untuk mendapat keuntungan dari hamba
Allah (manusia)”*

(Abi Hanifah Rahimahullah)

PERSEMBAHAN



Alhamdulillah Wa Syukurillah, pembuatan skripsi ini telah dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu karya sekaligus anugrah terindah yang pernah Ananda miliki

*Teriring rasa syukur dan terima kasih
Ananda persembahkan kepada:*

*Orang tua tercinta (Bapak Mansur dan Ibu Utiah)
Yang tiap malam tak pernah lalai mendoakan ananda
Yang telah merawat dan mendidik dengan penuh kasih sayang
Yang selalu memberi semangat saat ananda merasa lemah
Yang selalu mengingatkan agar semakin dekat kepada Allah Swt dan Rosul-Nya*

*Bapak Hadi Kusmanto, S.Pd.I., M.Si dan Bapak Alif Ringga Persada, M.Pd
Yang tak pernah bosan membimbing ananda yang penuh kekurangan ini*

*Kakaku Anisa Rahmawati dan Adikku Aji Nachlan
Yang selalu membuatku terus tersenyum saat jiwa ini lelah*

*Keluargaku yang begitu peduli pada keadaan ananda
Yang selalu bertanya tentang perkembangan skripsi ananda
Seraya terus mendoakan yang terbaik untuk ananda*

*Guru-Guru dan Sahabat (MI Assalafiyah, MTs Assalafiyah dan MAN Cirebon 1)
yang sangat kucinta
Berkat kalian semua yang baik hatinya ananda menjadi seperti ini
Menjadi pribadi yang penuh rasa optimis dan selalu ceria*

*Sahabat Matematika '09 Fakultas Tarbiyah IAIN SNJ Cirebon khususnya kelas A
(A Iqbal Z., Anisa [kakakku], Devi, Dhiar, Erna, Fadhilah, Fitriah, Iis N, Iis S,
Laila, Lina, Maryana, Ja'far, Nunung, Nursuandi, Nurul Fajri, Nuryadi, Nuryati,
Pirman, Rianny, Saeful, Choe, Tia, Umi, Winda, Yulinda, Zahra, Putri dan Nurkholik)
Terimakasih atas kebersamaanya dalam menempuh kuliah di IAIN SNJ Cirebon*

*Terimakasih atas semua doa yang telah tumpahruah untuk ananda, sehingga
ananda dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini
Semoga Allah membalasnya dengan lebih baik, semoga suatu saat ananda dapat
membahagiakan kalian semua, terkhusus yang tercinta kedua orang tua ananda.*

RIWAYAT HIDUP



Fuad Hidayat, lahir di Cirebon pada tanggal 03 Juni 1992, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Mansur dan Ibu Utiah. Beralamat di Desa Bodelor Rt/Rw 01/01 Blok Buyeng Kecamatan Weru, Kabupaten Cirebon, Kode Pos 45155.

Riwayat Pendidikan

1. MI Assalafiyah Bodelor, lulus pada tahun 2003.
2. MTs Assalafiyah Bodelor, lulus pada tahun 2006.
3. MAN Cirebon 1, lulus pada tahun 2009.
4. IAIN Syekh Nurjati Cirebon Fakultas Tarbiyah Jurusan Pendidikan Matematika, lulus pada tahun 2013.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah rabbil 'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT., karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa terlimpah curahkan kepada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, sahabatnya dan kepada kita selaku umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I) pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh Karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. H. Maksum, M.Ag, Rektor IAIN Syekh Nurjati Cirebon
2. Bapak Dr. Saefudin Zuhri, M.Ag, Dekan Fakultas Tarbiyah
3. Bapak Toheri, S.Si, M.Pd, Ketua Jurusan Matematika
4. Bapak Hadi Kusmanto, S.Pd.I, M.Si, Dosen Pembimbing I
5. Bapak Alif Ringga Persada, M.Pd, Dosen Pembimbing II
6. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon
7. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Syekh Nurjati Cirebon
8. Bapak Drs. H. Kumaedi, M.Pd, Kepala MAN Cirebon 1
9. Bapak Drs. Rojin Muna, S.Pd, Wakil Kepala Madrasah Bidang Kurikulum MAN Cirebon 1
10. Bapak Tuyono, S.Pd, MA, Guru Mata Pelajaran Matematika MAN Cirebon 1
11. Bapak / Ibu Guru beserta Staf TU MAN Cirebon 1

12. Siswa-siswi MAN Cirebon 1, dan

13. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sekalian. Namun, segala apa yang terdapat dalam skripsi ini adalah tanggung jawab penulis.

Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam dunia pendidikan. Penulis juga berharap skripsi ini memberikan kontribusi positif pada lingkungan civitas akademik IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

Cirebon, Juli 2013

Fuad Hidayat
NIM. 59450985

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	7
 BAB II ACUAN TEORITIK	
A. Deskripsi Teoritik	8
1. Metode <i>Mind Mapping</i>	8
2. Model Pembelajaran Kooperatif.....	16
3. Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i>	21
4. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	24
5. Hubungan Metode <i>Mind Mapping</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif <i>Think Pair Share</i> dengan Kemampuan Komunikasi Matematis.....	29
B. Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Pemikiran.....	33
D. Hipotesis Penelitian	35
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
B. Metode dan Desain Penelitian	36
C. Populasi dan Sampel	37
D. Teknik Pengumpulan Data.....	39

1. Definisi Konseptual	39
2. Definisi Operasional	40
3. Instrumen Penelitian	40
4. Uji Coba Instrumen.....	43
E. Teknik Analisis Data.....	47
1. Uji Asumsi Klasik Regresi	47
2. Uji Hipotesis	49
F. Hipotesis Statistik	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data.....	52
B. Analisis Data.....	70
C. Pembahasan.....	77
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	80
B. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sintak Model Pembelajaran Kooperatif.....	19
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	36
Tabel 3.2 Jumlah Siswa Kelas X MAN Cirebon 1	38
Tabel 3.3 Skor Skala <i>Likert</i> yang Positif dan Negatif.....	41
Tabel 3.4 Klasifikasi Respon Siswa.....	42
Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas	44
Tabel 3.6 Interpretasi Daya Pembeda	45
Tabel 3.7 Interpretasi Indeks Kesukaran.....	46
Tabel 3.8 Rekapitulasi Analisis Butir Soal Uji Coba.....	47
Tabel 3.9 Interpretasi Indeks Korelasi	50
Tabel 4.1 Prosentase Indikator Merencanakan Pembelajaran.....	52
Tabel 4.2 Prosentase Indikator Kemampuan Berkomunikasi	53
Tabel 4.3 Prosentase Indikator Menjadi Lebih Kreatif	54
Tabel 4.4 Prosentase Indikator Menyelesaikan Masalah	54
Tabel 4.5 Prosentase Indikator Memusatkan Perhatian	55
Tabel 4.6 Prosentase Indikator Menyusun dan Menjelaskan Pikiran-Pikiran	56
Tabel 4.7 Prosentase Indikator Mengingat dengan Lebih Baik	56
Tabel 4.8 Prosentase Indikator Belajar Lebih Cepat dan Efisien	57
Tabel 4.9 Klasifikasi Respon Siswa terhadap Metode <i>Mind Mapping</i>	58
Tabel 4.10 Prosentase Indikator Menjadikan Siswa Lebih Siap dan Semangat Belajar	59
Tabel 4.11 Prosentase Indikator Menjadikan Proses Belajar Lebih Bermakna	60
Tabel 4.12 Prosentase Indikator Kelebihan Belajar Berkelompok	61
Tabel 4.13 Prosentase Indikator Komunikasi Dua Arah.....	61
Tabel 4.14 Prosentase Indikator Mempermudah Pemahaman Materi	62
Tabel 4.15 Prosentase Indikator Aktivitas Siswa dalam Kelompok	63
Tabel 4.16 Prosentase Indikator Mengembangkan Komunikasi Matematis Siswa	63

Tabel 4.17 Prosentase Indikator Evaluasi Kinerja dalam Kelompok	64
Tabel 4.18 Klasifikasi Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i>	65
Tabel 4.19 Prosentase Indikator Kemampuan Mengekspresikan Ide-Ide Matematis Melalui Tulisan Serta Menggambarkannya Secara Visual	66
Tabel 4.20 Prosentase Indikator Kemampuan Memahami, Menginterpretasikan dan Mengevaluasi Ide-Ide Matematis Baik Secara Lisan, Tulisan Maupun dalam Bentuk Visual Lainnya.....	67
Tabel 4.21 Prosentase Indikator Kemampuan dalam Menggunakan Istilah-Istilah, Notasi-Notasi Matematika dan Struktur-Strukturnya untuk Menyajikan Ide-Ide, Menggambarkan Hubungan-Hubungan dengan Model-Model Situasi.	68
Tabel 4.22 Frekuensi Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	69
Tabel 4.23 Descriptive Statistics.....	70
Tabel 4.24 Tests of Normality	71
Tabel 4.25 Coefficients (Multikolinearitas).....	71
Tabel 4.26 Coefficients (Heteroskedastisitas).....	72
Tabel 4.27 Model Summary (Autokorelasi).....	72
Tabel 4.28 Coefficients (Regresi Ganda).....	73
Tabel 4.29 Model Summary (Metode <i>Mind Mapping</i> dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i>).....	74
Tabel 4.30 Model Summary (Metode <i>Mind Mapping</i>).....	75
Tabel 4.31 Model Summary (Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i>).....	75
Tabel 4.32 Coefficients (Uji t).....	76
Tabel 4.33 ANOVA ^b	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Central Topic</i>	13
Gambar 2.2 <i>Basic Ordering Ideas</i> (BOIs)	13
Gambar 2.3 Cabang BOIs	14
Gambar 2.4 Penghubung BOIs	14
Gambar 2.5 Prinsip <i>Mind Mapping</i>	14
Bagan 2.1 Kerangka Pemikiran.....	34
Grafik 4.1 Prosentase Respon Tiap Indikator Metode <i>Mind Mapping</i>	58
Grafik 4.2 Prosentase Respon Tiap Indikator Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Paire Share</i>	65
Grafik 4.3 Prosentase Tiap Indikator Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	
A.1 Silabus	86
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	91
Lampiran B	
B.1 Kisi-Kisi Instrumen Metode <i>Mind Mapping</i> (validasi isi)	119
B.2 Kisi-Kisi Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i> (validasi isi).....	121
B.3 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Uji Coba).....	123
B.4 Angket Metode <i>Mind Mapping</i> (Validasi Isi)	124
B.5 Angket Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (validasi isi)	126
B.6 Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Uji Coba)	128
B.7 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Uji Coba).....	130
B.8 Panduan Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	137
Lampiran C	
C.1 Daftar Siswa Kelas X ₇ MAN Cirebon 1	138
C.2 Hasil Uji Coba Instrumen Tes	139
C.3 Validitas Instrumen Tes.....	141
C.4 Reliabilitas Instrumen Tes	142
C.5 Daya Pembeda Instrumen Tes	143
C.6 Tingkat Kesukaran Instrumen Tes	144
C.7 Hasil Validasi Isi Instrumen Metode <i>Mind Mapping</i>	145
C.8 Hasil Validasi Isi Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i>	147
Lampiran D	
D.1 Kisi-Kisi Instrumen Metode <i>Mind Mapping</i>	149

D.2 Kisi-Kisi Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Paire Share</i>	152
D.3 Angket Metode <i>Mind Mapping</i>	154
D.4 Angket Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i>	156
D.5 Daftar Siswa Kelas X ₂ MAN Cirebon 1	158
D.6 Skor Instrumen Angket Metode <i>Mind Mapping</i>	159
D.7 Skor Instrumen Angket Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>ThinkPair Share</i>	161
D.8 Hasil Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	163
Lampiran E	
E.1 Frekuensi Skor Instrumen Angket Metode <i>Mind Mapping</i>	165
E.2 Frekuensi Skor Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pair Share</i>	165
E.3 Frekuensi Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	166
Lampiran F	
F.1 Tabel r	167
F.2 Tabel t	168
F.3 Tabel F	169

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) sebagaimana dikutip oleh Bambang Sarbani mengatakan bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman serta aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Terdapat lima standar proses dalam pembelajaran matematika, yaitu: belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), belajar untuk bernalar dan bukti (*mathematical reasoning and proof*), belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*) dan belajar untuk mempresentasikan (*mathematics representation*).¹ Disebutkan bahwa salah satu standar proses pembelajaran matematika adalah belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), hal ini sejalan dengan salah satu standar kompetensi lulusan siswa sekolah dari pendidikan dasar sampai menengah berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 20 Tahun 2006 bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.²

Berdasarkan NCTM dan Permendiknas di atas, siswa perlu dilatih untuk dapat memiliki kemampuan komunikasi matematis. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak siswa yang belum mampu mengomunikasikan gagasannya dalam pembelajaran matematika atau dengan kata lain kebanyakan siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah.³

¹ <http://bambangsarbani.com/2008/10/standar-proses-pembelajaran-matematika.html>. diunduh tanggal 04 Februari 2013, jam 09.12 WIB

² Depdiknas. 2006. *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas

³ Hasil wawancara dengan guru matematika kelas X MAN Cirebon 1 pada tanggal 20 Februari 2013 di MAN Cirebon 1 pada pukul 09.40 WIB

Hal ini disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah; kualitas pengajar, pergantian kurikulum, biaya pendidikan yang sangat tinggi, metode pembelajaran dan sarana-prasarana pendidikan.⁴

Beban yang dihadapi oleh siswa dan guru di Indonesia termasuk yang paling berat di dunia. Jumlah mata pelajaran yang demikian banyak ditambah lagi dengan jumlah bahan yang harus dipelajari untuk setiap mata pelajaran telah menjadi salah satu faktor utama yang menghambat dalam peningkatan mutu pendidikan. Akibatnya proses belajar dan mengajar tidak dapat berjalan dengan optimal karena guru hanya akan berusaha untuk mengajarkan seluruh bahan yang telah ditentukan dalam selang waktu yang sangat terbatas, sementara itu siswa juga akan dipaksa untuk menerima sedemikian banyak bahan tanpa memiliki waktu yang cukup untuk mendalaminya.⁵

Masalah selanjutnya metode dalam menulis suatu pelajaran, biasanya guru hanya memindahkan apa yang ada dalam buku ajar sehingga siswapun merasa bosan atau bahkan tidak nyaman dalam belajar. Mencatat merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan daya ingat otak manusia dapat menyimpan segala sesuatu yang dilihat, didengar dan dirasakan. Tujuan pencatatan adalah membantu mengingat informasi yang tersimpan dalam memori, tanpa mencatat dan mengulangi informasi, siswa hanya mampu mengingat sebagian kecil materi yang diajarkan.⁶

Umumnya siswa membuat catatan tradisional dalam bentuk tulisan linear panjang yang mencakup seluruh isi materi pelajaran, sehingga catatan terlihat sangat monoton dan membosankan. Pada dasarnya catatan monoton akan menghilangkan topik-topik utama yang penting dari materi pelajaran. Seperti yang terjadi pada sekolah kebanyakan, metode pembelajaran yang digunakan guru adalah metode konvensional dengan menggunakan cara mencatat tradisional sehingga kebanyakan dari materi pelajaran yang

⁴ <http://gurupintar.ut.ac.id/component/content/article/177-masalah-pendidikan-di-indonesia.html>. Diunduh tanggal 24 Maret 2013, jam 14.30 WIB

⁵ Djohan Yoga. http://www.paxhigh.com/doc/applied_rt-mm.pdf. Diunduh tanggal 20 Maret 2013, pukul 16:30 WIB, hal. 3

⁶ Teti Rostikawati. 2006. *Mind Mapping dalam Quantum Learning dan Hubungannya dengan Prestasi dan Kreatifitas Siswa*. UNPAK: Tidak di terbitkan. hal. 1

kompleks dan membutuhkan pemahaman yang mendalam, seperti pokok bahasan trigonometri sangat sukar dipahami oleh siswa dan siswa cenderung belajar menghafal, menyebabkan materi tersebut tidak tersimpan dalam kognitif siswa dan siswa cenderung tidak berminat untuk mempelajari materi tersebut.

Mind mapping adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi. *Mind mapping* adalah cara mencatat kreatif, efektif dan secara harfiah akan “memetakan” pikiran-pikiran kita.⁷ *Mind mapping* menggunakan kemampuan otak akan pengenalan visual untuk mendapatkan hasil yang sebesar-besarnya. Dengan kombinasi warna, gambar, dan cabang-cabang melengkung, *mind mapping* lebih merangsang secara visual dari pada metode pencatatan tradisional yang cenderung linear dan satu warna. *Mind mapping* dapat membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran di kelas dengan meringkas bahan yang sedemikian banyak menjadi beberapa lembar *mind mapping* saja yang jauh lebih mudah dipelajari dan diingat oleh siswa.

Keberhasilan kegiatan pendidikan juga sangat ditentukan oleh metode mengajar. Kesalahan dalam memilih metode mengajar berakibat tidak tercapainya tujuan pendidikan. Ibarat seseorang berkomunikasi dengan tunarungu dengan bahasa lisan tanpa bahasa tubuh maka tujuan komunikasi tersebut tidak akan tercapai. Sehingga ketepatan metode mengajar mutlak diperlukan dalam kegiatan mengajar. Umumnya pengajaran menerapkan metode ekspositori, dimana pengajaran berpusat pada guru, dalam hal ini siswa hanya dijadikan sebagai obyek pengajaran, siswa tidak begitu aktif dan cenderung bekerja secara individual.

Teori penelitian dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar membuktikan bahwa guru dan dosen sudah harus mengubah paradigma pengajaran khususnya dalam pembelajaran matematika. Pendidikan perlu

⁷ Tony Buzan. 2011. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT Duta Prima, hal. 4

menyusun dan melaksanakan kegiatan belajar mengajar berdasarkan beberapa pemikiran sebagai berikut:⁸

1. Pengetahuan ditemukan, dibentuk dan dikembangkan siswa.
2. Siswa membangun pengetahuan secara aktif.
3. Pengajar perlu mengembangkan kompetensi dan kemampuan siswa.
4. Pendidikan adalah interaksi pribadi diantara para siswa dan interaksi guru dan siswa.

Menurut Johnson yang dikutip oleh Lie mengatakan bahwa pada umumnya hasil-hasil penelitian mendukung penggunaan pembelajaran *cooperative learning*. Data tersebut menunjukkan bahwa suasana belajar *cooperative learning* menghasilkan prestasi yang lebih tinggi, hubungan yang lebih positif dan penyesuaian psikologis yang lebih baik daripada suasana belajar yang penuh persaingan dan memisah-misahkan siswa.⁹

Pembelajaran *cooperative learning* yang diduga dapat membantu para siswa dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis adalah pembelajaran *cooperative learning* tipe *think pair share* (TPS). TPS merupakan model pembelajaran alternatif yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena model pembelajaran ini memfokuskan pada kemampuan siswa. Siswa melakukan suatu proses komunikasi matematis sesuai dengan bahasa atau pemahamannya sendiri. Dalam TPS diharapkan terjadi tanya jawab yang mendorong pada pengonstruksian pengetahuan secara integratif, peserta didik dapat menemukan struktur dari pengetahuan yang dipelajarinya.¹⁰

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi Eksperimen di kelas X MAN Cirebon 1”

⁸ Anita Lie. 2008. *Mempraktikan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo, hal. 5

⁹ Anita Lie. *Op. Cit.*, hal. 7

¹⁰ Agus Suprijono. 2013. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 91

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya sarana-prasarana yang memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam belajar.
2. Jumlah bahan ajar yang harus disampaikan beberapa guru begitu banyak hanya dalam waktu yang terbatas.
3. Jumlah beberapa bahan ajar yang harus diterima siswa begitu banyak tanpa memiliki waktu yang cukup untuk mendalami.
4. Metode mencatat yang membosankan sehingga siswa tidak nyaman dalam belajar.
5. Guru belum menggunakan metode *mind mapping*.
6. Metode pembelajaran yang digunakan beberapa guru masih bersifat konvensional.
7. Pembelajaran masih berpusat pada guru, sedangkan siswa hanya dijadikan sebagai obyek pengajaran.
8. Guru belum memaksimalkan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*.
9. Beberapa guru kurang memperhatikan interaksi antara para siswa serta interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.
10. Siswa kurang aktif dan cenderung belajar secara individual.
11. Beberapa guru belum mampu mengembangkan kompetensi dan kemampuan siswa.
12. Kemampuan komunikasi matematis siswa belum dapat dikembangkan secara maksimal.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti tidak mungkin menjawab semua permasalahan tersebut dalam satu kali penelitian. Hal ini dikarenakan berbagai keterbatasan peneliti, diantaranya; keterbatasan waktu, tenaga, pikiran, kemampuan dan biaya. Permasalahan yang diambil dalam

penelitian ini adalah kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa dikarenakan belum maksimalnya penggunaan metode mencatat kreatif dan model pembelajaran yang tepat.

Untuk memperjelas pembatasan masalah tersebut, dijelaskan sebagai berikut:

1. Metode mencatat kreatif yang dimaksud adalah metode *mind mapping*.
2. Model pembelajaran yang dimaksud adalah model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*.
3. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud adalah komunikasi matematis tulis yang diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dunia nyata dengan menggunakan kosakata yang dituangkan dalam gambar, grafik maupun simbol-simbol matematika.
4. Pokok bahasan yang dibahas dalam penelitian ini adalah trigonometri kelas X semester genap.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah disampaikan di atas maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh metode *mind mapping* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Bagaimana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
3. Bagaimana pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh metode *mind mapping* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
- c. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Kegunaan Penelitian

Sedangkan kegunaan penelitian ini adalah:

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan pertimbangan dalam menentukan metode dan model pembelajaran dengan tujuan agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
- b. Bagi siswa, sebagai sarana baru dalam proses meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
- c. Sebagai bahan informasi bagi para peneliti yang akan mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan dan hal-hal yang berkaitan dengannya.
- d. Bagi peneliti, sebagai sarana latihan, pengembangan ilmu pengetahuan dan menambah wawasan untuk mendalami sebagai pendidik.

BAB II

ACUAN TEORITIK

A. Deskripsi Teoritik

1. Metode *Mind Mapping*

a. Pengertian *Mind Mapping*

Metode *mind map* dikembangkan oleh Tony Buzan pada tahun 1975 dalam dunia pendidikan yang dapat melatih siswa berpikir dengan lebih berdaya guna, semenjak itu metode *mind map* berkembang dan telah banyak dipergunakan dalam pembelajaran.¹¹ Buzan mengemukakan bahwa *mind map* adalah cara mencatat yang kreatif dan efektif, cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar dari otak, memasukkan dan mengeluarkan informasi dalam otak.¹²

Iwan Sugiarto menerangkan bahwa *mind map* merupakan suatu metode pembelajaran yang sangat baik digunakan oleh guru untuk meningkatkan daya hafal siswa dan pemahaman konsep siswa yang kuat, siswa juga dapat meningkatkan daya kreatifitas melalui kebebasan berimajinasi.¹³ Lebih lanjut Iwan Sugiarto menerangkan bahwa *mind map* adalah eksplorasi kreatif yang dilakukan oleh individu tentang suatu konsep secara keseluruhan, dengan membentangkan subtopik-subtopik dan gagasan yang berkaitan dengan konsep tersebut dalam satu presentasi utuh pada selembar kertas, melalui penggambaran simbol, kata-kata, garis dan tanda panah.¹⁴

Menurut Hudojo *mind map* adalah keterkaitan antara konsep suatu materi pelajaran yang direpresentasikan dalam jaringan konsep

¹¹ <http://www.tonybuzan.edu.sg/oldsite/mindmap.html>: diunduh tanggal 11 Januari 2013, jam 20.15 WIB

¹² Tony Buzan. *Op. Cit.*, hal. 4

¹³ Iwan Sugiarto. 2004. *Mengoptimalkan Daya Kerja Otak dengan Berpikir*. Bandung: Kaifa, hal. 75

¹⁴ *Ibid.*, hal. 76

yang dimulai dari inti permasalahan sampai pada bagian pendukung yang mempunyai hubungan satu dengan lainnya, sehingga dapat membentuk pengetahuan dan mempermudah pemahaman suatu topik pelajaran.¹⁵ Sedangkan menurut Arends dalam Basuki menuliskan bahwa *mind map* merupakan suatu cara yang baik bagi siswa untuk memahami dan mengingat sejumlah informasi baru, dengan penyajian *mind map* yang baik maka siswa dapat mengingat suatu materi dengan lebih lama lagi.¹⁶

Tony Buzan membandingkan *mind map* dengan peta kota, pusat *mind map* hampir sama dengan pusat kota. Pusat *mind map* mewakili ide terpenting, sedangkan jalan-jalan utama yang menyebar dari pusat mewakili pikiran-pikiran utama dalam proses pemikiran, jalan-jalan sekunder mewakili pikiran-pikiran sekunder, dan seterusnya. Gambar-gambar khusus dapat mewakili ide-ide menarik tertentu.¹⁷ Semua *mind map* menggunakan garis lengkung, simbol, kata dan gambar yang sesuai dengan satu rangkaian aturan yang sederhana, mendasar, alami dan sesuai dengan kerja otak.

Menurut Djohan Yoga *mind map* merupakan teknik grafikal yang ampuh menyediakan kunci universal untuk membuka potensi dari otak karena menggunakan seluruh *cortical-skill*, kata, gambar, angka, logika, ritme, warna dan kesadaran spasial yang semuanya ada dalam satu cara yang unik.¹⁸ *Mind map* terbaik adalah *mind map* yang menggunakan warna dan disertai dengan banyak gambar atau simbol.¹⁹

Berdasarkan beberapa teori di atas, dapat disimpulkan bahwa metode *mind mapping* (peta pikiran) adalah cara mencatat kreatif

¹⁵ Hudojo. 2002. *Peta Konsep*. Jakarta: Forum Diskusi Pusat Perbukuan Depdiknas, hal. 9

¹⁶ Basuki. 2000. *Brainware Management: Generasi kelima Manajemen Manusia*. Jakarta: Media Komputindo, hal. 25

¹⁷ Tony Buzan. *Op. Cit.*, hal. 4

¹⁸ Djohan Yoga. *Op. Cit.*, hal. 2

¹⁹ Yeni Nuraeni. 2013. *Tidak Ada Murid Bodoh: Mengajar ala Otak Kanan*. Jakarta: Bumen Pustaka Emas, hal. 125

terhadap suatu konsep secara keseluruhan, dengan titik pusat mewakili ide terpenting, kemudian dilanjutkan dengan cabang sebagai ide sekunder dan seterusnya, yang dibuat dalam satu presentasi utuh dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, gambar dan warna sehingga menjadi informasi yang menarik dan mudah diingat.

b. Fungsi *Mind Mapping*

Mind mapping membantu untuk belajar menyusun dan menyimpan sebanyak mungkin informasi yang diinginkan dan mengelompokkannya dengan cara yang alami serta memberi akses yang mudah. Menurut Michael Michalko yang dikutip oleh Tony Buzan mengatakan bahwa fungsi dari *mind mapping*, antara lain:²⁰

- 1) Mengaktifkan seluruh otak
- 2) Membenahi pikiran dan kekusutan mental
- 3) Fokus pada pokok bahasan
- 4) Membantu menghubungkan antara bagian-bagian informasi yang terpisah
- 5) Memberi gambaran yang jelas
- 6) Mengelompokkan konsep
- 7) Memusatkan perhatian pada pokok bahasan sehingga mampu mengingat lebih lama

Sedangkan Alamsyah sebagaimana dikutip oleh Muhammad Chosmi mengatakan bahwa metode *mind mapping* memiliki beberapa fungsi, antara lain:²¹

- 1) Dapat melihat gambaran secara menyeluruh dan jelas
- 2) Melihat detail tanpa kehilangan hubungan dengan topik lain
- 3) Mengelompokkan informasi
- 4) Menarik perhatian mata dan tidak membosankan
- 5) Memudahkan berkonsentrasi pada suatu pokok bahasan

²⁰ Tony Buzan. *Op. Cit.*, hal. 6

²¹ <http://journal.uad.ac.id/index.php/HUMANITAS/article/download/245/93>; diunduh tanggal 24 Februari 2013, jam 20.15 WIB

- 6) Proses pembuatannya menyenangkan karena terdapat warna, gambar dan lain-lain
- 7) Mudah mengingat
- c. Langkah-Langkah Sebelum Membuat *Mind Mapping*

Langkah-langkah yang harus diperhatikan ketika akan membuat *mind mapping* yaitu:²²

- 1) Membaca teks secara keseluruhan

Membaca teks secara menyeluruh maka akan mengetahui isi dari materi. Saat membaca teks beri tanda pada kata-kata yang dianggap penting untuk mencatat di *mind map*.

- 2) Mengenali tipe teks

Tentukan desain yang cocok untuk masing-masing teks, setelah membaca teks maka akan mengetahui desain yang sesuai untuk *mind map* yang akan dibuat. Secara sederhana sebuah teks dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok:

- a) Komparasi (perbandingan)

Sebuah teks dikategorikan komparasi apabila teks tersebut terdapat perbandingan antara A dan B, antara yang baik dan yang jelek dan sebagainya.

- b) Kronologi atau rangkaian peristiwa

Teks tersebut mempunyai sebuah awal dan akhir yang jelas, misalnya biografi, sejarah dan sebagainya. Desain ini biasanya sesuai dengan arah jarum jam.

- c) Presentasi (paparan)

Teks tanpa permulaan atau akhir yang jelas, kata-kata dipaparkan tanpa urutan yang khusus, maka bisa didesain sesuai dengan keinginan.

- 3) Menulis *mind map*

Tahap ini adalah tahap menulis kata-kata penting pada *mind map*. Setelah menulis kata utama maka dihubungkan

²² Ingemar Svantesson. 2004. *Learning Maps and Memori Skills*. Jakarta: Gramedia, hal. 127

dengan garis hubung pada kata-kata yang menjadi cabang dari kata-kata utama.

Lebih lanjut Tony Buzan menjelaskan bahwa Sebelum membuat *mind mapping* ada empat bahan yang perlu disiapkan terlebih dahulu, empat bahan itu adalah:²³

- 1) Kertas kosong tak bergaris
- 2) Pena dan pensil warna
- 3) Otak
- 4) Imajinasi

d. Langkah-Langkah dalam Membuat *Mind Mapping*

Tony Buzan memberikan penjelasan bagaimana membuat *mind mapping* yang baik, proses pembuatannya dibagi menjadi tujuh langkah, yaitu:

- 1) Mulai dari bagian tengah kertas kosong yang sisi panjangnya diletakan mendatar; memulai dari tengah memberi kebebasan kepada otak untuk menyebarkan ke segala arah
- 2) Gunakan gambar atau foto pada ide sentral; sebuah gambar bermakna seribu kata dan membantu untuk menggunakan imajinasi serta membuat lebih menarik, fokus, konsentrasi dan mengaktifkan kinerja otak
- 3) Gunakan warna; warna membuat *mind mapping* lebih hidup dan menyenangkan
- 4) Hubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua dan tiga ke cabang tingkat satu dan dua, dan seterusnya
- 5) Buatlah garis hubung yang melengkung, bukan garis lurus; garis lengkung jauh lebih menarik dari pada garis lurus
- 6) Gunakan satu kata kunci untuk setiap garis; kata kunci tunggal memberi lebih banyak daya dan fleksibilitas
- 7) Gunakan gambar; seperti pada gambar sentral, setiap gambar bermakna seribu kata

²³ Tony Buzan. *Op. Cit.*, hal. 14

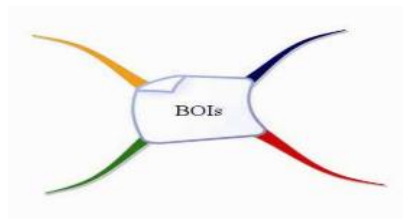
Sedangkan menurut Djohan Yoga, membuat *mind mapping* secara *step by step* dapat dibagi menjadi empat langkah yang harus dilakukan secara berurutan yaitu:²⁴

- 1) Menentukan *central topic* (topik utama) yang akan dibuat menjadi *mind mapping*, untuk buku pelajaran *central topic* biasanya adalah judul buku atau judul bab. *Central topic* harus diletakan ditengah kertas serta usahakan berbentuk gambar



Gambar 2.1
Central Topic

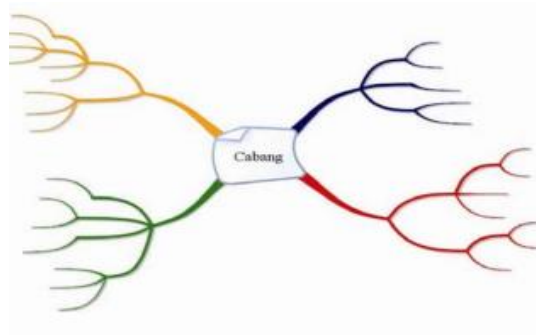
- 2) Membuat *basic ordering ideas* (BOIs) atau cabang utama dari *central topic*. *Basic ordering ideas* biasanya adalah sub bab dari bab yang akan dipelajari



Gambar 2.2
Basic Ordering Ideas (BOIs)

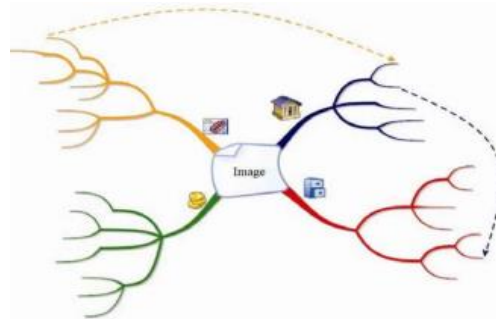
- 3) Melengkapi setiap BOIs dengan cabang-cabang yang berisi data pendukung yang terkait. Langkah ini sangat penting, karena pada saat inilah seluruh data harus ditempatkan dalam setiap cabang BOIs secara asosiatif dan menggunakan struktur radian yang menjadi ciri dari *mind mapping*

²⁴ Djohan Yoga. *Op. Cit.*, hal. 5



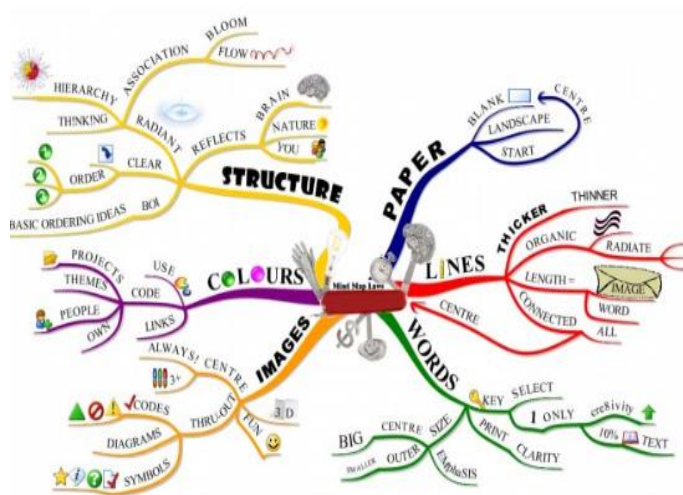
Gambar 2.3
Cabang BOIs

- 4) Melengkapi setiap cabang dengan gambar, simbol, kode, daftar, grafik dan garis penghubung bila ada BOIs yang saling terkait. Tujuan dari langkah ini adalah membuat *mind mapping* lebih menarik, dimengerti dan diingat



Gambar 2.4
Penghubung BOIs

Berikut adalah *mind mapping* dari prinsip *mind mapping*:



Gambar 2.5
Prinsip *Mind Mapping*

e. *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Matematika

Langkah-langkah *mind mapping* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:²⁵

- 1) Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai
- 2) Guru mengemukakan konsep atau permasalahan yang akan ditanggapi oleh siswa, sebaiknya permasalahan yang mempunyai alternatif jawaban
- 3) Membentuk kelompok yang anggotanya 2-3 orang
- 4) Tiap kelompok mencatat alternatif jawaban hasil diskusi
- 5) Tiap kelompok (atau diacak kelompok tertentu) membaca hasil diskusinya, guru mencatat di papan dan mengelompokkan sesuai kebutuhan guru
- 6) Dari data di papan, siswa diminta membuat kesimpulan atau guru memberi bandingan sesuai konsep yang disediakan guru

f. Kelebihan dan Kekurangan Metode *Mind Mapping*²⁶

Kelebihan *mind mapping* adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat mengemukakan pendapat secara bebas
- 2) Dapat bekerjasama dengan teman lainnya
- 3) Catatan lebih padat dan jelas
- 4) Lebih mudah mencari catatan jika diperlukan
- 5) Catatan lebih terfokus pada inti materi
- 6) Mudah melihat gambaran keseluruhan
- 7) Membantu otak untuk: mengatur, mengingat, membandingkan dan membuat hubungan
- 8) Memudahkan penambahan informasi baru
- 9) Pengkajian ulang bisa lebih cepat
- 10) Bersifat unik

²⁵ Zainal Aqib. 2013. *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya, hal. 23

²⁶ http://repository.library.uksw.edu/bitstream/handle/123456789/1058/T1_292010615_BAB_20II.pdf. diunduh pada tanggal 02 Juli 2013, jam 20.00 WIB

Kekurangan metode *mind mapping* adalah sebagai berikut:

- 1) Hanya siswa yang aktif yang terlibat
- 2) Tidak sepenuhnya murid yang belajar
- 3) *Mind mapping* siswa bervariasi sehingga guru akan kewalahan memeriksa *mind mapping* siswa.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Definisi Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Zainal model pembelajaran kooperatif atau biasa disebut dengan *cooperative learning* adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam rangka memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar.²⁷ Menurut Sanjaya sebagaimana dikutip oleh Rusman mengatakan bahwa *cooperative learning* adalah kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.²⁸ Pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada siswa belajar dalam pasangan-pasangan atau kelompok untuk saling membantu memecahkan masalah yang dihadapi.

Menurut Agus Suprijono *cooperative learning* adalah konsep yang lebih luas meliputi semua jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk yang lebih dipimpin oleh guru atau diarahkan oleh guru.²⁹ Shaw memberikan pengertian kelompok sebagaimana dikutip oleh Agus “*as two or more people who interact with and influence one another*”,³⁰ bahwa kelompok adalah dua orang atau lebih yang saling berinteraksi dan saling mempengaruhi satu sama lain. Kelompok bukanlah semata-mata sekumpulan orang, akan tetapi

²⁷ Zainal Aqib. *Op. Cit.*, hal. 15

²⁸ Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, hal. 203

²⁹ Agus Suprijono. *Op. Cit.*, hal. 54

³⁰ Agus Suprijono. *Op. Cit.*, hal. 57

haruslah saling berinteraksi dan saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan tertentu.

Cooperative learning tidak sama dengan sekedar belajar dalam kelompok, ada unsur-unsur dasar *cooperative learning* yang membedakanya dengan pembagian kelompok biasa. Pelaksanaan model pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan pendidik mengelola kelas dengan lebih efektif.³¹ Muslimin Ibrahim mengemukakan bahwa dari hasil beberapa penelitian yang dilakukan oleh para ahli menunjukkan teknik-teknik dalam pembelajaran kooperatif lebih unggul dalam meningkatkan hasil belajar maupun hubungan atau relasi sosial dibandingkan dengan pengalaman-pengalaman belajar individual atau kompetitif.³²

Berdasarkan beberapa teori di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang terdiri dari kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan dua orang atau lebih, memiliki tujuan yang sama untuk menyelesaikan masalah-masalah tertentu, setiap anggota didalamnya saling berinteraksi dan mempengaruhi satu sama lain demi tercapainya tujuan tertentu.

b. Prinsip Pembelajaran Kooperatif

Menurut Roger dan Johnson mengatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap *cooperative learning*. Untuk mencapai hasil yang maksimal, lima unsur model pembelajaran gotongroyong harus diterapkan:³³

1) Saling ketergantungan positif (*positive interdependence*)

Keberhasilan penyelesaian tugas dalam kelompok bergantung pada usaha yang dilakukan oleh setiap anggota kelompok. Setiap anggota kelompok harus mampu mengoptimalkan kinerjanya. Untuk menciptakan kelompok kerja yang efektif, pengajar perlu menyusun tugas sedemikian

³¹ Anita Lie. *Op. Cit.*, hal. 29

³² Muslimin Ibrahim. 2001. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press, hal. 16

³³ Anita Lie. *Op. Cit.*, hal. 31

rupa sehingga setiap anggota kelompok harus menyelesaikan tugasnya sendiri agar yang lain bisa mencapai tujuan mereka. Selanjutnya, pengajar mengevaluasi mengenai kinerja seluruh bagian, dengan cara ini setiap anggota akan merasa bertanggung jawab dalam kelompok.

2) Tanggung jawab perseorangan (*personal responsibility*)

Unsur ini akibat langsung dari unsur yang pertama, setiap siswa akan merasa bertanggung jawab untuk melakukan yang terbaik. Kunci keberhasilan kerja kelompok terletak pada persiapan guru dalam menyusun tugas.

3) Tatap muka (*face to face promotive interaction*)

Setiap kelompok harus diberikan kesempatan untuk bertatap muka dan berdiskusi. Kegiatan interaksi ini akan memberikan para pembelajar untuk membentuk sinergi yang menguntungkan.

Ciri-ciri dari tatap muka ini adalah:³⁴

- a) Saling membantu secara efektif dan efisien
 - b) Saling memberi informasi
 - c) Memproses informasi bersama
 - d) Saling mengingatkan
 - e) Saling membantu dalam merumuskan dan mengembangkan argumentasi serta meningkatkan wawasan terhadap masalah yang dihadapi bersama
 - f) Saling percaya
 - g) Saling memotivasi
- 4) Komunikasi antar anggota (*interpersonal skill*)

Mengoordinasikan kegiatan peserta didik dalam pencapaian tujuan peserta didik harus saling mengenal dan mempercayai, mampu berkomunikasi secara akurat dan tidak

³⁴ Agus Suprijono. *Op. Cit.*, hal. 60

ambisius, saling menerima dan saling mendukung, serta mampu menyelesaikan masalah secara konstruktif.

5) Evaluasi proses pembelajaran (*group processing*)

Pengajar perlu menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerja sama mereka agar selanjutnya bisa bekerja sama dengan lebih efektif.

c. Sintak Model Pembelajaran Kooperatif

Tabel 2.1
Sintak Model Pembelajaran Kooperatif³⁵

Fase-Fase	Perilaku Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Menyampaikan semua tujuan yang ingin dicapai selama pembelajaran dan memotivasi belajar siswa
Fase 2 Menyampaikan Informasi	Menyampaikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau bahan bacaan
Fase 3 Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Menjelaskan kepada siswa bagaimana membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
Fase 4 Membimbing kelompok belajar dan bekerja	Membimbing kelompok belajar pada saat mengerjakan tugas mereka
Fase 5 Evaluasi	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau meminta mempresentasikan hasil kerja
Fase 6 Memberi penghargaan	Menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu kelompok

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif

Adapun kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran kooperatif. Sanjaya menuliskan beberapa kelebihan model pembelajaran kooperatif sebagai berikut:³⁶

³⁵ Rusman. *Op. Cit.*, hal. 211

³⁶ Wina Sanjaya. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, hal. 249

- 1) Melalui pembelajaran kooperatif siswa tidak terlalu tergantung pada guru, tapi dapat menambah kemampuan berfikir sendiri, menemukan informasi dari berbagi sumber dan belajar dari siswa yang lain.
- 2) Pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkannya dengan ide-ide orang lain.
- 3) Pembelajaran kooperatif dapat membantu anak untuk peduli pada orang lain dan menyadari akan segala keterbatasannya serta menerima segala perbedaan.
- 4) Pembelajaran kooperatif dapat membantu memberdayakan setiap siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam belajar.
- 5) Pembelajaran kooperatif merupakan strategi yang cukup ampuh untuk meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial, termasuk mengembangkan rasa harga diri, hubungan interpersonal yang positif dengan yang lain, mengembangkan keterampilan manage waktu dan sikap positif terhadap sekolah.
- 6) Melalui pembelajaran kooperatif dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri, menerima umpan balik. Siswa dapat berpraktik memecahkan masalah tanpa takut membuat kesalahan, karena keputusan yang dibuat adalah tanggung jawab kelompoknya.
- 7) Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata.
- 8) Interaksi selama kooperatif berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir, hal ini berguna untuk proses pendidikan jangka panjang.

Disamping kelebihan, model pembelajaran kooperatif juga memiliki kekurangan diantaranya:³⁷

- 1) Untuk memahami dan mengerti filosofis pembelajaran kooperatif membutuhkan waktu yang lama. Sebagai contoh siswa yang mempunyai kelebihan akan merasa terhambat oleh siswa yang mempunyai kemampuan kurang, akibatnya keadaan seperti ini dapat mengganggu kerjasama dalam kelompok.
- 2) Ciri utama dari pembelajaran kooperatif adalah bahwa siswa saling membelajarkan. Oleh karena itu, jika tanpa *peer teaching* yang efektif, maka apa yang seharusnya dipelajari dan dipahami tidak pernah dicapai oleh siswa.
- 3) Penilaian yang diberikan dalam pembelajaran kooperatif kepada hasil kelompok, namun guru perlu menyadari bahwa hasil atau presentasi yang diharapkan sebenarnya adalah hasil atau presentasi setiap individu siswa.
- 4) Keberhasilan pembelajaran kooperatif dalam upaya mengembangkan kesadaran berkelompok memerlukan periode waktu yang cukup panjang dan ini tidak mungkin dicapai hanya dalam waktu satu atau beberapa kali penerapan.
- 5) Bekerja sama merupakan kemampuan yang sangat penting untuk siswa, akan tetapi banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan kepada kemampuan secara individu.

3. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*

a. Definisi Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*

Model *think pair share* tumbuh dari penelitian pembelajaran kooperatif, model *think pair share* dapat juga disebut sebagai model belajar-mengajar berpasangan. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Frank Lyman dari Universitas Maryland pada tahun 1981 sebagai struktur kegiatan pembelajaran gotong royong.

³⁷ *Ibid.*, hal. 250

Model ini memberikan siswa kesempatan untuk bekerja sendiri serta bekerjasama dengan orang lain.³⁸

Think pair share adalah teknik yang efektif digunakan, terutama sebagai pemanasan sebelum melakukan diskusi kelas, komponen *think* mengharuskan untuk berhenti dan menata pikiran. *Pair dan share* mendorong untuk membandingkan pemahaman dengan siswa lain serta melatih tanggapan dalam situasi dengan resiko rendah sebelum dibagikan keseluruhan kelompok.³⁹ Selain itu, *think pair share* tidak menyita waktu dalam mengatur tempat duduk dimana siswa dikelompokkan secara berpasangan sehingga dapat mengaktifkan proses diskusi dalam pembelajaran kooperatif. Keaktifan siswa dalam pembelajaran kooperatif dapat terjadi apabila siswa melibatkan diri mereka dalam proses pembelajaran. Melalui pengalaman belajar ini siswa dapat secara langsung menanamkan konsep yang ingin disampaikan oleh guru.⁴⁰ *Think pair share* merupakan metode yang menempatkan guru sebagai motivator, fasilitator, mediator, evaluator dan pembimbing, sedangkan siswa dalam kegiatan pembelajaran memiliki peran yang aktif.⁴¹

Berdasarkan beberapa teori di atas, dapat disimpulkan bahwa *think pair share* adalah teknik pembelajaran berpasangan yang setiap anggotanya dituntut untuk berpikir terhadap suatu permasalahan kemudian berdiskusi dengan pasangannya dan dilanjutkan dengan membagikan hasil diskusi dengan kelompok yang lain.

³⁸ Febrian Widya. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. X, No. 2, Tahun 2012. Tidak diterbitkan. Jogjakarta: UNY, hal. 48

³⁹ Elizabert E. 2012. *Teknik-Teknik Pembelajaran Kolaboratif*. Bandung: Nusa Media, hal. 155

⁴⁰ Nur Azizah. 2008. *Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share untuk Aktivitas Siswa dan Hasil Belajar Matematika Anak Tunarungu*. Jurnal Pendidikan. Sidoarjo: Jurnal Pendidikan Luar Biasa Volume 4 Nomor 1, hal. 3

⁴¹ Febrian Widya. *Op. Cit.*, hal. 46

b. Prinsip dasar *think pair share*

Think pair share mempunyai tiga prinsip yakni *think*, *pair* dan *share*, tiga prinsip akan dijelaskan sebagai berikut:⁴²

1) *Think*

Pembelajaran diawali dengan guru mengajukan pertanyaan atau isu terkait dengan pelajaran untuk dipikirkan oleh peserta didik. Guru memberi kesempatan kepada mereka memikirkan jawaban.

2) *Pair*

Setelah prinsip *think* sudah dilaksanakan, selanjutnya guru meminta peserta didik berpasang-pasangan. Beri kesempatan kepada tiap pasangan untuk berdiskusi, diharapkan diskusi ini dapat memperdalam makna dari jawaban yang telah dipikirkan sebelumnya.

3) *Share*

Hasil diskusi dari tiap pasangan dibagikan atau disampaikan kepada pasangan seluruh kelas. Dalam kegiatan ini diharapkan terjadi tanya jawab yang mendorong pada pengonstruksian pengetahuan secara menyeluruh.

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*

Zainal Aqib menjelaskan tentang langkah-langkah pembelajaran *think pair share* sebagai berikut:⁴³

- 1) Guru menyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai
- 2) Siswa diminta untuk berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru
- 3) Siswa diminta berpasangan dengan teman sebelahnya dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing

⁴² Jamil Suprahatiningrum. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz, hal. 209

⁴³ Zainal Aqib. *Op. Cit.*, hal. 24

- 4) Guru memimpin pleno kecil diskusi, tiap kelompok mengemukakan hasil diskusinya
 - 5) Berawal dari kegiatan tersebut, guru mengarahkan pada pokok permasalahan dan menambah materi yang belum diungkapkan siswa
 - 6) Guru memberi kesimpulan
 - 7) Penutup
- d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Anita Lie mengemukakan bahwa kelebihan dari kelompok berpasangan (kelompok yang terdiri dari 2 orang siswa) adalah:⁴⁴

- 1) Meningkatkan partisipasi siswa
- 2) Cocok untuk tugas sederhana
- 3) Lebih banyak memberi kesempatan untuk kontribusi masing-masing anggota kelompok
- 4) Interaksi lebih mudah
- 5) Lebih mudah dan cepat membentuk kelompok

Menurut Lie, kekurangan dari kelompok berpasangan (kelompok yang terdiri dari 2 orang siswa) adalah :

- 1) Banyak kelompok yang melapor dan perlu dimonitor
- 2) Lebih sedikit ide yang muncul
- 3) Tidak ada penengah jika terjadi perselisihan dalam kelompok

4. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Definisi Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk dikembangkan, agar siswa dapat mengorganisasikan berpikir matematisnya baik lisan maupun tulisan. Greenes dan Sculman sebagaimana dikutip oleh Wahid Umar mengatakan bahwa komunikasi matematis merupakan: (1) kekuatan

⁴⁴ Anita Lie. *Op. Cit.*, hal. 46

sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik, (2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik, (3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk menyakinkan orang lain.⁴⁵ *Nasional Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menyatakan bahwa program pembelajaran matematika sekolah harus memberi kesempatan kepada siswa untuk:⁴⁶

- 1) Menyusun dan mengaitkan berpikir matematis mereka melalui komunikasi.
- 2) Mengkomunikasikan berpikir matematis mereka secara logis dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain.
- 3) Menganalisis dan menilai berpikir matematis serta strategi yang dipakai orang lain.
- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.

Nasional Council of Teachers of Mathematics (NCTM), menyatakan bahwa:⁴⁷

“In classrooms where students are challenged to think and reason about mathematics, communication is an essential feature as students express the results of their thinking orally and in writing”.

komunikasi merupakan suatu tantangan bagi siswa di kelas untuk mampu berpikir dan bernalar tentang matematika yang merupakan sarana pokok dalam mengekspresikan hasil pemikiran siswa baik secara lisan maupun tertulis.

⁴⁵ Wahid Umar. 2012. *Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Ilmiah Prodi Matematika STKIP Bandung, vol 1, No. 1. Bandung: STIKP Bandung, hal. 2

⁴⁶ National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM, hal, 63

⁴⁷ *Ibid.*

Nacional Council of Teachers of Mathematics (NCTM) juga menyatakan bahwa:⁴⁸

“Mathematical communication means that one is able to use its vocabulary, notation, and structure to express and understand ideas and relationships. In this sense, mathematical communication is integral to knowing and doing mathematics”

Artinya komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan kosakata, notasi dan struktur matematika untuk menyatakan dan memahami ide-ide serta hubungan matematika. Komunikasi matematis merupakan kesatuan untuk memahami dan melakukan (menerapkan) ilmu matematika.

Menurut Sumarmo bahwa komunikasi matematis merupakan aktivitas yang melibatkan fisik dan mental dalam mendengarkan, membaca, menulis, berbicara, merefleksikan, mendemonstrasikan, menerapkan bahasa dan simbol untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika.⁴⁹ Menurut LACOE yang dikutip Mahmudi, mengatakan bahwa komunikasi matematis mencakup komunikasi lisan dan tulisan. Komunikasi dalam bentuk tulisan dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Komunikasi dalam bentuk tulisan juga dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan atau penjelasan secara verbal suatu ide matematika.⁵⁰

Berdasarkan beberapa teori di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyatakan ide matematika dalam bentuk penggunaan kata-kata,

⁴⁸ National Council of Teachers of Mathematics. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM, hal. 213

⁴⁹ Sumarmo. 2005. *Jurnal Pendidikan Matematika UIN Jakarta*. Jurnal Algoritma Volume 1 Nomor 2. Jakarta: UIN Jakarta, hal. 36

⁵⁰ Mahmudi. 2009. *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan. Jurnal MIPMIPA UNHALU Volume 8 Nomor 1, hal. 3

gambar, tabel, notasi dan struktur matematika yang dituangkan dalam bentuk tulisan atau lisan.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Sumarmo bahwa kegiatan yang tergolong pada komunikasi matematik diantaranya adalah:

- 1) Menyatakan situasi, gambar, diagram atau benda nyata kedalam bahasa, simbol, ide atau model matematik
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan
- 3) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika
- 4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis
- 5) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri⁵¹

NCTM menyatakan bahwa aspek komunikasi matematis dapat dilihat dari:⁵²

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi

⁵¹ <http://dc373.4shared.com/download/ourBAi09/BERFIKIR-DAN-DISPOSISI-MATEMAT.pdf?tsid=20111029-005118-629ff12d.oktober2011>. Diunduh tanggal 02 Maret 2013, jam 10.00

⁵² NCTM. 1989. *Op. Cit.*, hal. 214

Rahman menyatakan kemampuan yang tergolong pada komunikasi matematika di antaranya adalah:⁵³

- 1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea atau model matematik
- 2) Menjelaskan idea, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan
- 3) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika
- 4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis
- 5) Membuat konjetur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi
- 6) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri

Dari beberapa teori di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan komunikasi matematik jika memiliki kemampuan-kemampuan sebagai berikut:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan meng gambarkannya secara visual
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematika

⁵³ Rahman Nata Wijaya. 2008. *Rujukan Filsafat, Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung: UPI Press, hal. 684

5. Hubungan Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Share* dengan Kemampuan Komunikasi Matematis.

Mengembangkan kemampuan komunikasi matematis perlu dilakukan oleh guru dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi matematis, siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya.⁵⁴ Salah satu kemampuan komunikasi matematis yang perlu dikembangkan menurut Jacobsin yang dikutip Fachrurazi meliputi:⁵⁵ (1) menulis matematis, pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan dari jawaban permasalahannya secara matematis. (2) menggambar matematis. Pada kemampuan ini siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram dan table secara lengkap dan benar. (3) ekspresi matematis, pada kemampuan ini siswa diharapkan mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar, kemudian melakukan perhitungan.

Kemampuan komunikasi matematis dapat terjadi jika ketiga aspek tersebut terpenuhi. Tiga aspek tersebut terdapat dalam metode *mind mapping*. Menurut Buzan *mind mapping* adalah cara menulis yang kreatif, efektif dan secara harfiah akan memetakan informasi-informasi.⁵⁶ Selain itu, Buzan juga mengemukakan bahwa salah satu prinsip dasar *mind mapping* adalah penggunaan gambar dalam ide sentral yang mampu mewakili ide-ide lain. *Mind mapping* memiliki struktur alami yang memancar dari pusat. Semua *mind mapping* menggunakan garis lengkung, simbol, kata dan gambar yang sesuai dengan cara kerja otak. *Mind mapping* memungkinkan kita mengelompokkan konsep serta membantu memecahkan masalah.⁵⁷

⁵⁴ Wahid Umar. *Op. Cit.*, hal. 3

⁵⁵ Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Edisi Khusus Nomor 1. Bireuen: Tidak diterbitkan, hal. 81-82

⁵⁶ Tony Buzan. *Op. Cit.*, hal. 4

⁵⁷ Tony Buzan. *Op. Cit.*, hal. 5

Upaya mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilakukan dengan berbagai jenis aktivitas, antara lain:⁵⁸ (i) pemberian tugas yang bersifat *open-ended task*, (ii) *cooperative learning*, (iii) metode proyek, (iv) strategi *think-talk-write* dan (v) strategi *explain-build-go beyond*. Disebutkan bahwa salah satu aktivitas yang mampu mengembangkan komunikasi matematis adalah *cooperative learning*, melalui pembelajaran berkelompok siswa dituntut untuk berdiskusi, dalam diskusi inilah siswa saling berinteraksi dalam mengkomunikasikan pemikiran mereka secara koheren, kemudian pemikiran tersebut disampaikan atau dibagikan kepada teman-teman yang lain.⁵⁹ Menurut Lie kelompok berpasangan akan lebih meningkatkan partisipasi siswa dalam mengembangkan kemampuannya, termasuk kemampuan komunikasi matematisnya. *Think pair share* (TPS) adalah tipe pembelajaran kooperatif yang menghendaki siswa untuk bekerjasama saling membantu dengan siswa lain dalam satu pasangan.⁶⁰ TPS memberikan lebih banyak kesempatan sedikitnya delapan kali lebih banyak kepada setiap siswa untuk menunjukkan partisipasi mereka dibandingkan dengan metode klasikal.⁶¹

B. Penelitian yang Relevan

Sebelum peneliti akan melakukan penelitian pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap komunikasi matematis siswa, tentunya ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yang sudah dilakukan oleh peneliti lain. Untuk menghindari duplikasi maka peneliti akan menghadirkan beberapa penelitian yang relevan tersebut diantaranya:

⁵⁸ Wahid Umar. *Op. Cit.*, hal. 4

⁵⁹ Fachrurazi. *Op. Cit.*, hal. 82

⁶⁰ Widya kusuma. *Op. Cit.*, hal. 48

⁶¹ Anita Lie. *Op. Cit.*, hal. 57

1. Pengaruh Metode Pembelajaran *Demonstrasi* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok (Studi Eksperimen terhadap Siswa Kelas VIII SMP Negeri 9 Kota). Diteliti oleh Ida Winengsih, mahasiswi IAIN Syekh Nurjati Cirebon Fakultas Tarbiyah Jurusan Matematika 2012. Pengaruh penerapan metode pembelajaran demonstrasi terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa dapat dilihat dari hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa t_{hitung} (5,428) lebih besar dari t_{tabel} (2,024) maka H_0 ditolak, artinya bahwa ada pengaruh penerapan metode pembelajaran demonstrasi terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa. Selain itu dengan persamaan regresi untuk kedua variable tersebut yaitu $Y = 0,919X$, dari persamaan tersebut koefisien regresi sebesar 0,919 menyatakan bahwa setiap penambahan (peningkatan) penerapan metode pembelajaran *demonstrasi* akan mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika siswa.⁶²
2. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Prestasi Belajar IPS Siswa Kelas IV SD Negeri Ii Kecila, Kemranjen, Banyumas tahun Ajaran 2011/ 2012. Diteliti oleh Wilda Mutiara Kafa, mahasiswi Jurusan IPS Fakultas Pendidikan UNY pada tahun 2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mempunyai skor rerata sebesar 22,00 dan kelompok kontrol menunjukkan skor rerata sebesar 18,16. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada hasil *Post Test* mata pelajaran IPS pada siswa yang diberi perlakuan (kelompok eksperimen) dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dengan siswa yang tidak diberi perlakuan (kelompok kontrol). Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan yang nyata maka dilakukan analisis statistik dengan uji-t, yang didapatkan harga t sebesar 5,297. Dengan demikian penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh model

⁶² Ida Winengsih. 2012. Pengaruh Metode Pembelajaran *Demonstrasi* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok. Skripsi. Tidak diterbitkan. Cirebon: IAIN SNJ Cirebon. hal. 69-70

pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap prestasi belajar IPS siswa kelas IV.⁶³

3. Penerapan Metode *Mind Mapping* Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi IPS Di SMP Muhammadiyah I Kalibalang Tahun Ajaran 2009/2010. Diteliti oleh Tugiyati, mahasiswa Fakultas Pendidikan Jurusan Geografi Universitas Negeri Yogyakarta. Penerapan pembelajaran dengan metode *Mind Mapping* dapat meningkatkan penguasaan materi IPS di SMP Muhammadiyah I Kalibawang. Hal ini dapat ditunjukkan dengan meningkatnya partisipasi belajar dan hasil belajar siswa, data membuktikan bahwa terjadi peningkatan prosentase partisipasi belajar dan terjadi peningkatan hasil belajar siswa disetiap akhir siklus. Prestasi belajar siswa pada mata pelajaran IPS sebagai berikut: nilai rata-rata pada siklus I 65, pada siklus II 70, dan nilai rata-rata pada akhir siklus 72,50 hal yang sama terjadi peningkatan jumlah siswa yang mencapai batas tuntas minimal (>60) yaitu sebelum tindakan 16 siswa (66,67%), yang tuntas pada siklus I sebanyak 17 siswa (70,83%), kemudian yang tuntas pada siklus II menjadi 20 siswa (83,33%), dan pada akhir siklus I dan II meningkat menjadi 21 siswa (87,50%), serta 3 siswa yang belum tuntas karena terbatasnya waktu penelitian tidak dilanjutkan kesiklus III dan hanya diadakan remidi sampai dapat mencapai ketuntasan.⁶⁴
4. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. Diteliti oleh Yusuf Jatnika, mahasiswa IAIN Syekh Nurjati Fakultas Tarbiyah Jurusan Matematika 2012. Adanya pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *numbered heads together* (NHT) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa. Karena dilihat dari $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($7,865 > 1,717$). Arah hubungan yang positif

⁶³<http://eprint.uny.ac.id/55161/Wilda/20mutiara/20kafa.pdf> diunduh pada tanggal 02 November 2012, jam 10.00 WIB

⁶⁴ Tugiyati. 2010. *Penerapan Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi IPS Di SMP Muhammadiyah I Kalibalang Tahun Ajaran 2009/2010*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, hal. 81

menunjukkan bahwa dengan semakin tinggi tingkat pemahaman pembelajaran model kooperatif tipe NHT, maka semakin meningkat pula kemampuan komunikasi matematikanya.⁶⁵

Dari keempat penelitian di atas, terdapat kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis, yaitu “Metode *Mind Mapping*” “Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*” dan “Kemampuan Komunikasi Matematis”. Namun keempat penelitian tersebut tidak ada yang persis sama dengan penelitian yang akan diteliti penulis. Oleh karena itu, penelitian dengan judul “Pengaruh Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa” layak dilakukan karena masalah yang akan diteliti bukan duplikasi dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

C. Kerangka Pemikiran

Pembelajaran merupakan kegiatan yang bertujuan secara sistematis dan terarah pada terjadinya proses belajar. Metode ceramah sering dipandang sudah biasa bahkan cenderung membuat siswa merasa bosan dalam mengikuti proses pembelajaran, hal ini berdampak pada siswa terutama dalam hal keaktifan di mana siswa menjadi pasif, sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa pun dirasa kurang. Oleh karena itu, perlu adanya penggunaan metode-metode pembelajaran yang dapat menjadikan siswa menjadi lebih aktif dan kreatif. Penggunaan metode pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

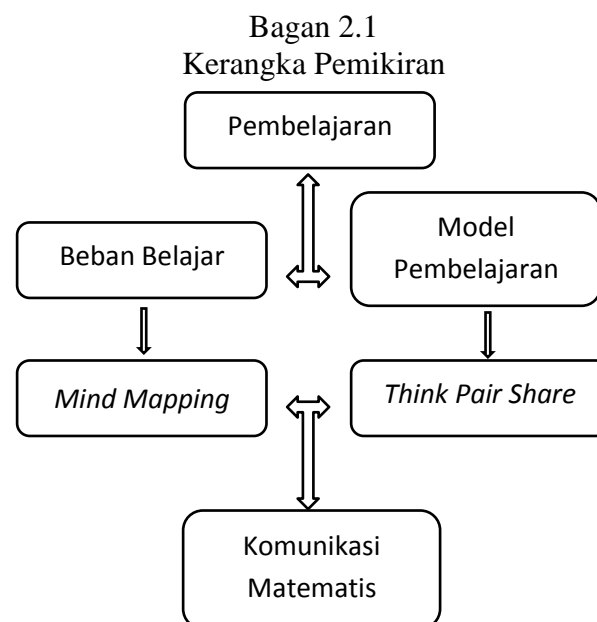
Mind mapping (peta pikiran) merupakan suatu metode pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa dalam menentukan dan menyusun inti-inti yang penting dari materi pelajaran, serta metode yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan pengetahuan siswa dalam penguasaan

⁶⁵ Yusuf Jatnika. 2012. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Cirebon IAIN SNJ Cirebon, hal. 70

konsep dari suatu pokok materi pelajaran melalui kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun tahapan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan metode ini adalah: mempelajari konsep suatu materi pelajaran, menentukan ide-ide pokok, membuat peta pikiran dan mempresentasikan didepan kelas.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran terdapat dalam model pembelajaran kooperatif yang melibatkan seluruh siswa untuk bekerja sama secara aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajarannya yang terstruktur dan sistematis dapat digunakan pada berbagai jenjang pendidikan dan hampir pada semua materi. *Think Pair Share* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang melibatkan seluruh siswa dari awal sampai akhir kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk saling bekerja sama membagi ide-ide dengan cara berdiskusi mengenai materi pelajaran sampai semua anggota tim dan semua kelompok memahami materi pelajaran.

Dari penjelasan di atas, diharapkan metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kerangka pemikiran dapat dilihat dari bagan di bawah ini:



D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan mengenai sesuatu hal yang disebut untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekan⁶⁶. Dengan membuktikan masalah-masalah di atas dapat dirumuskan suatu hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. H_{o1} : tidak terdapat pengaruh metode *mind mapping* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
 H_{a1} : terdapat pengaruh metode *mind mapping* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. H_{o2} : tidak terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
 H_{a2} : terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. H_{o3} : tidak terdapat pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
 H_{a3} : terdapat pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

⁶⁶ Nana Sudjana. 2001. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti*. Bandung: Tarsito, hal. 219

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Cirebon 1 yang beralamat di Jl. Kantor Pos No. 36 Kec. Weru Kab. Cirebon. Sebagai bahan pertimbangan, peneliti sendiri adalah alumnus MAN Cirebon 1 dan lokasi MAN Cirebon 1 mudah dijangkau oleh peneliti.

2. Waktu Penelitian

Waktu yang diperlukan mulai dari tahap persiapan sampai dengan tahap penulisan laporan diperkirakan selama tiga bulan yaitu dari bulan Maret sampai bulan Mei 2013.

Tabel 3.1
Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Nama Kegiatan	Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan												
2	Bimbingan Instrumen												
3	Eksperimen												
4	Uji Coba Instrumen												
5	Pengumpulan Data												
6	Analisis Data												
7	Penyusunan Laporan												

B. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode penelitian

Metode penelitian menurut Sugiyono pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.⁶⁷ Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode

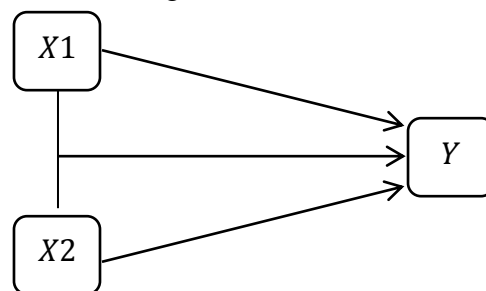
⁶⁷ Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, hal. 3

eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk melihat pengaruh dari *treatment* yang diberikan pada siswa.

Pada penelitian ini diperlukan satu kelas untuk diteliti dalam pembelajaran. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif karena data berupa nilai-nilai atau angka-angka yang akan diolah secara matematis dengan perhitungan statistik. Penelitian ini akan mengukur seberapa besar pengaruh variabel $X1$ (metode *mind mapping*) dan variabel $X2$ (model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*) terhadap variabel Y (kemampuan komunikasi matematis).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Shot Case Study*, terdapat suatu kelompok yang diberi perlakuan dan selanjutnya diobservasi hasilnya.⁶⁸ Paradigma dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

$X1$ = metode *mind mapping*

$X2$ = model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*

Y = kemampuan komunikasi matematis

C. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Data

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik

⁶⁸ *Ibid.*, hal. 110

kesimpulannya.⁶⁹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN Cirebon 1 yang berjumlah 469 siswa.⁷⁰

Tabel 3.2
Jumlah Siswa Kelas X MAN Cirebon 1

No.	Kelas	Jenis Kelamin		Jumlah
		L	P	
1	X ₁	10	25	35
2	X ₂	11	36	47
3	X ₃	15	33	48
4	X ₄	13	35	48
5	X ₅	12	36	48
6	X ₆	13	35	48
7	X ₇	13	35	48
8	X ₈	13	36	49
9	X ₉	12	37	49
10	X ₁₀	13	35	48
Total		125	344	469

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi,⁷¹ dengan segala keterbatasan peneliti teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* digunakan bilamana populasi berupa kelompok (*cluster*), bukan terhadap subjek secara individual.⁷²

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling* dari populasi normal yang diasumsikan homogen dengan pertimbangan siswa duduk pada jenjang kelas yang sama, siswa mempunyai kemampuan yang sama, materi yang diajarkan berdasarkan pada kurikulum yang sama, dan pembagian kelas tidak ada kelas

⁶⁹ Sugiyono. *Op. Cit.*, hal. 117

⁷⁰ Hasil wawancara dengan Sri. Staf TU MAN Cirebon 1 pada hari Senin 4 Maret 2013 pukul 10.00 WIB di MAN Cirebon 1

⁷¹ Saifuddin Azwar. 2012. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, hal. 79

⁷² *Ibid.*, hal. 87

unggulan. Dari populasi yang tersebar dalam sepuluh kelas, dipilih satu kelas yang akan menjadi sampel yaitu kelas X_2 yang terdiri dari 47 siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Definisi Konseptual

a. Metode *Mind Mapping* (X_1)

Metode *mind mapping* (peta pikiran) adalah cara mencatat kreatif terhadap suatu konsep secara keseluruhan, dengan titik pusat mewakili ide terpenting, kemudian dilanjutkan dengan cabang sebagai ide sekunder dan seterusnya, yang dibuat dalam satu presentasi utuh dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, gambar dan warna sehingga menjadi informasi yang menarik dan mudah diingat. *Mind mapping* terbaik adalah *mind mapping* yang menggunakan warna dan disertai dengan banyak gambar atau simbol.

b. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (X_2)

Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* adalah teknik pembelajaran berpasangan yang setiap anggotanya dituntut untuk berpikir terhadap suatu permasalahan kemudian berdiskusi dengan pasangannya dan dilanjutkan dengan membagikan hasil diskusi dengan pasangan yang lain. *Think pair share* menempatkan guru sebagai motivator, fasilitator, mediator, evaluator dan pembimbing, sedangkan siswa dalam kegiatan pembelajaran memiliki peran yang aktif.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Y)

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyatakan ide matematika dalam bentuk penggunaan kata-kata, gambar, tabel, notasi dan struktur matematika yang dituangkan dalam bentuk tulisan atau lisan. Komunikasi dalam bentuk tulisan berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai

konsep untuk menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan komunikasi lisan dapat berupa pengungkapan atau penjelasan secara verbal suatu ide matematika.

2. Definisi Operasional

a. Metode *Mind Mapping* (X1)

Metode *mind mapping* adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian angket kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator. Untuk mengetahui respon terhadap penggunaan metode *mind mapping*, peneliti mengukurnya dengan menggunakan angket. Angket yang digunakan adalah skala *likert* menggunakan pertanyaan atau pernyataan dengan alternatif jawaban berjenjang.

b. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (X2)

Model Pembelajaran Kooperatif tipe *think pair share* adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian angket kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator. Untuk mengetahui respon terhadap penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*, peneliti mengukurnya dengan menggunakan angket. Angket yang digunakan adalah skala *likert* menggunakan pertanyaan atau pernyataan dengan alternatif jawaban berjenjang.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Y)

Kemampuan komunikasi matematis adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian tes pada pokok bahasan trigonometri kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator. Tes dapat diartikan sebagai alat pengukur yang mempunyai standar obyektif.

3. Instrumen Penelitian

Sesuai dengan judul proposal penelitian tentang “Pengaruh Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa”, dapat diketahui bahwa penelitian ini terdiri dari tiga variabel, yaitu: metode

mind mapping sebagai variabel *X1*, model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* sebagai variabel *X2* dan kemampuan komunikasi matematis sebagai variabel *Y*. Masing-masing variabel tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Metode *Mind Mapping* (*X1*)

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data mengenai metode *mind mapping* dalam penelitian ini berupa angket (kuesioner). Metode angket adalah suatu cara untuk mendapatkan data primer dengan menggunakan seperangkat daftar pertanyaan atau pernyataan mengenai variabel yang hendak diukur melalui perencanaan yang matang.⁷³

Skala *likert* merupakan skala yang paling sering dan paling luas digunakan dalam penelitian, karena skala ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui tingkat intensitas sikap atau perasaan responden. Instrumen harus didesain sedemikian rupa, umumnya skala *likert* menggunakan pertanyaan atau pernyataan dengan alternatif jawaban berjenjang. Jenjang jawaban tersebut adalah: sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), ragu (R), setuju (S) dan sangat setuju (SS).⁷⁴ Skor yang dipakai untuk mengukur skala tersebut menurut Zainal Mustofa sebagai berikut:⁷⁵

Tabel 3.3
Skor Skala *Likert* yang Positif dan Negatif

Alternatif Jawaban	Positif (+)	Negatif (-)
SS	5	1
S	4	2
R	3	3
TS	2	4
STS	1	5

⁷³ Zainal Mustofa. 2009. *Mengurai Variabel Hingga Instrumentasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, hal. 99

⁷⁴ *Ibid.*, hal. 76

⁷⁵ *Ibid.*, hal. 78

Klasifikasi respon terhadap angket metode *mind mapping* menggunakan skala sebagai berikut:⁷⁶

Tabel 3.4
Klasifikasi Respon Siswa

Respon (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat Lemah
21 – 40	Lemah
41 – 60	Cukup
61 – 80	Kuat
81 – 100	Sangat Kuat

b. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (X2)

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data mengenai model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dalam penelitian ini berupa angket (kuesioner). Seperti variabel metode *mind mapping*, variabel model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* juga menggunakan skala *likert* dalam penyusunan instrumennya. Jenjang jawaban dan penskoran untuk pertanyaan atau pernyataan positif dan negatif serta klasifikasi respon sudah disampaikan sebelumnya.

c. Kemampuan Komunikasi Matematis (Y)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes uraian, tes uraian dibuat sendiri oleh peneliti yang disusun sehingga memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen ini dibuat sesuai dengan indikator-indikator komunikasi matematis pada pokok bahasan trigonometri. Adapun interpretasi hasil tes menurut Anas Sudijono sebagai berikut:⁷⁷

86 – 100 : Sangat Baik

76 – 85 : Baik

60 – 75 : Cukup

55 – 59 : Kurang

≤ 54 : Kurang Sekali

⁷⁶ Riduwan. 2007. *Pengantar Statistika*. Bandung: Alfabeta, hal. 23

⁷⁷ Anas Sudijono. 2001. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo, hal. 35

4. Uji Coba Instrumen

Tes yang digunakan agar memenuhi kriteria untuk dijadikan sebuah instrument maka diperlukan beberapa pengujian seperti uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba instrument dilakukan di kelas X₇ yang terdiri dari 48 siswa. Berikut ini analisis uji tes kemampuan komunikasi matematis.

a. Uji Validitas

Uji validitas angket yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melalui uji validitas isi. Secara teknis pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrument.⁷⁸ Uji validitas isi ini dilakukan melalui *expert judgment* oleh beberapa ahli mengenai kesesuaian aspek-aspek yang akan diukur dengan butir soal yang akan diteskan. Uji validitas isi dalam penelitian ini dilakukan dalam dua tahap.

Uji validitas tes kemampuan komunikasi matematis dihitung menggunakan program Anates V4. Pada Anates V4 rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas adalah rumus korelasi *product moment* dari Pearson, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[\sum X^2 - (\sum X)^2][\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi tiap item
- N = jumlah subjek
- $\sum X$ = jumlah skor item
- $\sum Y$ = jumlah skor total
- $\sum XY$ = jumlah hasil kali skor item dan skor total
- $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

⁷⁸ Sugiyono. *Op. Cit.*, hal. 182

Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka butir soal tersebut dikatakan valid. Pada penelitian ini memiliki derajat kebebasan 46 pada taraf signifikansi 5%, sehingga $r_{tabel} = 0,2845$. Adapun r_{hitung} dalam penelitian ini untuk setiap item $> r_{tabel}$, sehingga semua item valid.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ukuran keajegan suatu instrument untuk memperoleh informasi. Reliabilitas tes dalam penelitian ini dihitung menggunakan program Anates V4. Pada Anates V4 rumus untuk menghitung reliabilitas adalah rumus reliabilitas Spearman-Brown dengan metode belah dua menurut Sugiyono:⁷⁹

$$r_i = \frac{2r_b}{(1 + r_b)}$$

Keterangan:

r_i = reliabilitas internal secara instrument

r_b = korelasi *product moment* antara belahan pertama dan kedua

Tabel 3.5
Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 \leq r \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	sangat rendah

Dari hasil penghitungan menggunakan program Anates V4, reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah 0,65 termasuk dalam kategori tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan butir soal untuk membedakan siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Daya pembeda tiap butir soal dalam penelitian ini

⁷⁹ Sugiyono. *Op. Cit.*, hal. 185-186

dihitung menggunakan program Anates V4. Pada Anates V4 rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah rumus daya pembeda menurut Arikunto sebagai berikut:⁸⁰

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

J_A = banyaknya kelompok atas

J_B = banyaknya kelompok bawah

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

Interpretasi daya pembeda butir soal menurut Arikunto, sebagai berikut:⁸¹

Tabel 3.6
Interpretasi Daya Pembeda

Koefisien	Kriteria daya pembeda
$0,70 \leq D \leq 1,00$	baik sekali
$0,40 \leq D \leq 0,69$	baik
$0,20 \leq D \leq 0,39$	cukup
$0,00 \leq D \leq 0,19$	buruk
$D < 0,00$	soal dibuang

Dari hasil perhitungannya daya pembeda untuk instrument kemampuan komunikasi matematis diperoleh beberapa kriteria soal, yaitu soal buruk nomor 3. Soal cukup dengan nomor 1, 4, 5, 7, 8, 9 dan 10. Soal baik nomor 2. Soal baik sekali yaitu soal nomor 6.

d. Tingkat Kesukaran

Uji ini dilakukan untuk menentukan tingkat kesukaran suatu butir soal. Menurut Arikunto semakin tinggi indeks kesukaran maka semakin mudah soal tersebut.⁸² Tingkat kesukaran tiap butir soal yang digunakan dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan program Anates V4. Pada Anates V4 rumus yang digunakan untuk

⁸⁰ Suharsimi Arikunto. 2009. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta, hal. 213

⁸¹ *Ibid.*, hal. 218

⁸² *Ibid.*, hal. 207

menghitung tingkat kesukaran merupakan rumus mencari tingkat kesukaran menurut Arikunto:⁸³

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Besarnya tingkat kesukaran suatu butir soal berada di antara 0,00 sampai dengan 1,00. Berikut tabel interpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal menurut Arikunto:⁸⁴

Tabel 3.7
Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
$0,00 \leq IK \leq 0,29$	sukar
$0,30 \leq IK \leq 0,69$	sedang
$0,70 \leq IK \leq 1,00$	mudah

Dari hasil perhitungannya tingkat kesukaran untuk instrument kemampuan komunikasi matematis diperoleh beberapa kriteria soal, yaitu soal sukar nomor 10. Soal sedang nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8. Soal mudah nomor 9.

- e. Rekapitulasi Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Dengan program Anates V4, validitas tes adalah sebesar 0,48 berada pada kategori cukup. Sedangkan reliabilitas tes penelitian diperoleh sebesar 0,66 termasuk dalam kategori tinggi. Berikut ini rekapitulasi analisis butir soal yang diperoleh program Anates V4.

⁸³ Suharsimi Arikunto. *Op. Cit.*, hal. 208

⁸⁴ Suharsimi Arikunto. *Op. Cit.*, hal. 210

Tabel 3.8
Rekapitulasi Analisis Butir Soal Uji Coba

No. Butir	Validitas	Realibilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Ket.
1	valid	tinggi	cukup	sedang	digunakan
2	valid		baik	sedang	digunakan
3	valid		buruk	sedang	digunakan
4	valid		cukup	sedang	digunakan
5	valid		cukup	sedang	digunakan
6	valid		baik sekali	sedang	digunakan
7	valid		cukup	sedang	digunakan
8	valid		cukup	sedang	digunakan
9	valid		cukup	mudah	digunakan
10	valid		cukup	sukar	digunakan

E. Teknik Analisis Data

1. Uji Asumsi Klasik Regresi

Uji asumsi klasik regresi merupakan uji prasyarat jika penelitian menggunakan analisis regresi. Jika salah satu uji dilanggar, maka hasil analisis regresi dan pengujian menjadi tidak valid atau bias.⁸⁵

a. Uji Normalitas *Residual*

Uji normalitas *residual* digunakan untuk menguji apakah data *residual* terdistribusi secara normal atau tidak. *Residual* merupakan nilai sisa atau selisih antara nilai variabel dependen (Y) dengan variabel dependen hasil analisis regresi (Y'). Model regresi yang baik adalah memiliki data *residual* yang terdistribusi secara normal.⁸⁶

Kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Pada *output One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, jika nilai signifikansi $> \alpha$ artinya data normal
- 2) Jika nilai signifikansi $< \alpha$ maka data tidak normal

⁸⁵ Duwi Priyatno. 2013. *Mandiri Belajar Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Mediakom, hal. 49

⁸⁶ *Ibid.*, hal. 49-50

b. Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi yang sempurna atau tinggi antar variabel independen. Jika antar variabel independen terjadi korelasi yang sempurna, maka koefisien regresi variabel dependen tidak dapat ditentukan dan nilai *standard error* menjadi tak terhingga. Jika multikolinieritas antar variabel independen tinggi, maka koefisien regresi variabel independen dapat ditentukan, tetapi memiliki nilai *standar error* tinggi berarti nilai koefisien regresi tidak dapat diestimasi dengan tepat.⁸⁷ Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel independen.

Kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) kurang dari 10 dan nilai *tolerance*-nya lebih dari 0,1 maka model regresi bebas dari multikolinieritas
- 2) Jika nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) lebih dari 10 dan nilai *tolerance*-nya kurang dari 0,1 maka model regresi mempunyai masalah multikolinieritas.

c. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t-1$ (sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka terdapat permasalahan autokorelasi. Autokorelasi muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lain. Masalah ini timbul karena *residual* tidak bebas dari satu amatan ke amatan yang lain.⁸⁸

Kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika $du < dw < 4 - du$, maka tidak terjadi autokorelasi
- 2) Jika $dw < dl$ atau $dw > 4 - dl$ terjadi autokorelasi

⁸⁷ Dyah Nirmala. 2012. *Statistik Dekriptif & Regresi Linier Berganda dengan SPSS*. Semarang: Semarang University Press, hal. 19

⁸⁸ *Ibid.*, hal. 30

d. Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah keadaan di mana terjadi ketidaksamaan varian *residual* untuk semua pengamatan pada model regresi. Model regresi yang baik adalah tidak terjadi masalah Heteroskedastisitas.⁸⁹

Kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Pada *output Coefficients*, jika signifikansi $> \alpha$ maka tidak ada masalah heteroskedastisitas
- 2) Jika signifikansi $< \alpha$ ada masalah heteroskedastisitas

2. Uji Hipotesis

a. Analisis Regresi Berganda

Regresi linear berganda dimaksudkan untuk menguji pengaruh dua atau lebih variabel independen terhadap satu variabel dependen. Model ini mengasumsikan adanya hubungan satu garis linear antara variabel dependen dengan masing-masing prediktornya.⁹⁰ Sedangkan untuk penelitian ini, rumus yang terbentuk adalah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Keterangan:

Y = kemampuan komunikasi matematis

β_0 = konstanta

β_1, β_2 = koefisien parsial regresi

X_1 = metode *mind mapping*

X_2 = model pembelajaran kooperatif tipe *think paie share*

ε = variabel pengganggu

b. Analisis Koefisien Determinasi

Analisis determinasi digunakan untuk mengetahui prosentase sumbangan pengaruh variabel secara bersama-sama terhadap variabel dependen. Hasil analisis determinasi dapat dilihat pada

⁸⁹ Duwi Priyatno. *Op. Cit.*, hal. 62

⁹⁰ Dyah Nirmala. *Op. Cit.*, hal. 13

output Model Summary dari hasil analisis regresi linear berganda di atas.⁹¹ Adapun interpretasi indeks korelasi menurut Anas Sudijono adalah sebagai berikut.⁹²

Tabel 3.9
Interpretasi Indeks Korelasi

Nilai r_{xy}	Interpretasi
0,00 – 0,20	Sangat Lemah
0,20 – 0,40	Lemah
0,40 – 0,70	Sedang
0,70 – 0,90	Kuat
0,90 – 1,00	Sangat Kuat

c. Uji t

Uji t bertujuan untuk mengetahui apakah variabel independen secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependen.⁹³ Jika $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependen. Hasil uji t dapat dilihat pada *output Coefficient* dari hasil analisis regresi linear berganda di atas.

d. Uji F

Uji F yaitu uji untuk mengetahui sejauh mana variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen.⁹⁴ Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen. Hasil uji F dapat dilihat pada *output ANOVA* dari hasil analisis regresi linear berganda di atas.

⁹¹ Dyah Nirmala. *Op. Cit.*, hal. 15

⁹² Anas Sudijono, *Op. Cit.*, hal. 193

⁹³ Duwi Priyatno. *Op. Cit.*, hal. 120

⁹⁴ Duwi Priyatno. *Op. Cit.*, hal. 122

F. Hipotesis Statistika

Hipotesis 1:

$$H_o: \beta_1 = 0$$

$$H_a: \beta_1 \neq 0$$

Hipotesis 2:

$$H_o: \beta_2 = 0$$

$$H_a: \beta_2 \neq 0$$

Hipotesis 3:

$$H_o: \beta_1 = \beta_2$$

$$H_a: \beta_1 \neq \beta_2$$

Keterangan:

β_1 = koefisien parsial regresi variabel X_1 terhadap variabel Y

β_2 = koefisien parsial regresi variabel X_2 terhadap variabel Y

X_1 = metode *mind mapping*

X_2 = model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*

Y = kemampuan komunikasi matematis

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai subjek penelitian berdasarkan data variabel yang diperoleh dari kelompok subjek yang diteliti. Deskripsi data perlu diketengahkan lebih dahulu sebelum pengujian hipotesis dilakukan.

1. Metode *Mind Mapping* (X1)

Untuk mengetahui respon terhadap metode *mind mapping*, peneliti menggunakan angket sebagai instrument pengumpulan data. Angket tersebut terdiri dari 20 item pertanyaan, angket disebarkan di kelas eksperimen yakni X₂ yang terdiri dari 47 siswa. Lebih detailnya, berikut ini adalah prosentase respon siswa terhadap metode *mind mapping* berdasarkan tiap indikator.

a. Merencanakan Pembelajaran

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang kemampuan siswa dalam merencanakan pembelajaran setelah menggunakan metode *mind mapping*. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 1, 2 dan 3 berupa pertanyaan positif. Prosentase frekuensi dan skor indikator merencanakan pembelajaran, yaitu:

Tabel 4.1
Prosentase Indikator Merencanakan Pembelajaran

No. Item	Skor	Frekuensi			Jumlah Skor			Prosentase (%)		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1, 2 & 3	5	41	11	10	205	55	50	89,5	28,8	26,3
	4	6	29	29	24	116	116	10,5	60,7	61,1
	3	0	6	8	0	18	24	0	9,42	12,6
	2	0	1	0	0	2	0	0	1,05	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	229	191	190	100	100	100
Skor Maksimum								235	235	235
Prosentase Skor (%)								97,4	81,3	80,9
Rata-Rata Prosentase Skor (%)								86,52		

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* mampu merencanakan pembelajaran dengan baik adalah sebesar 86,52%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memberikan respon yang sangat kuat.

b. Kemampuan Berkomunikasi

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang kemampuan Berkomunikasi dalam menginterpretasikan hasil bacaannya setelah penggunaan metode *mind mapping*. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 4 berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator kemampuan berkomunikasi, yaitu:

Tabel 4.2
Prosentase Indikator Kemampuan Berkomunikasi

No. Item	Skor	Frekuensi	Jumlah Skor	Prosentase (%)
4	5	26	130	61,90
	4	17	68	32,38
	3	4	12	5,71
	2	0	0	0
	1	0	0	0
Jumlah		47	210	100
Skor Maksimum				235
Prosentase Skor (%)				89,36

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* mampu meningkat kemampuan berkomunikasi adalah sebesar 89,36%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berkomunikasi siswa setelah penerapan metode *mind mapping* direspon sangat kuat.

c. Menjadi Lebih Kreatif

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap metode *mind mapping* yang mampu menjadikan siswa lebih kreatif. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 7 dan 11 berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator menjadi lebih kreatif, yaitu:

Tabel 4.3
Prosentase Indikator Menjadi Lebih Kreatif

No. Item	Skor	Frekuensi		Jumlah Skor		Prosentase (%)	
		7	11	7	11	7	11
7 & 11	5	18	1	90	5	44,1	3,38
	4	27	10	108	40	52,9	27
	3	2	33	6	99	2,94	66,9
	2	0	1	0	2	0	1,35
	1	0	2	0	2	0	1,35
Jumlah		47	47	204	148	100	100
Skor Maksimum						235	235
Prosentase Skor (%)						86,8	63
Rata-Rata Prosentase Skor (%)						74,89	

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* mampu menjadikan siswa lebih kreatif adalah sebesar 74,89%. Hal ini menunjukkan bahwa kreatifitas siswa setelah penerapan metode *mind mapping* direspon kuat.

d. Menyelesaikan Masalah

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap metode *mind mapping* yang mampu menyelesaikan permasalahan dalam belajar. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 8, 13 dan 20, item 8 dan 20 merupakan pertanyaan positif, item 13 berupa pertanyaan negatif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator menyelesaikan masalah, yaitu:

Tabel 4.4
Prosentase Indikator Menyelesaikan Masalah

No. Item	Skor	Frekuensi			Jumlah Skor			Prosentase (%)		
		8	13	20	8	13	20	1	2	3
8, 13 & 20	5	21	12	18	105	60	90	51,5	31,7	44,6
	4	21	25	26	84	100	104	41,2	52,9	51,5
	3	5	9	2	15	27	6	7,35	14,3	2,97
	2	0	1	1	0	2	2	0	1,06	0,99
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	204	189	202	100	100	100
Skor Maksimum								235	235	235
Prosentase Skor (%)								86,8	80,4	86
Rata-Rata Prosentase Skor (%)								84,40		

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* mampu menyelesaikan permasalahan dalam belajar adalah sebesar 84,40%. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian masalah setelah penerapan metode *mind mapping* direspon sangat kuat.

e. Memusatkan Perhatian

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap metode *mind mapping* yang mampu memusatkan perhatian siswa dalam belajar. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 5, 12 dan 14 berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator memusatkan perhatian, yaitu:

Tabel 4.5
Prosentase Indikator Memusatkan Perhatian

No. Item	Skor	Frekuensi			Jumlah Skor			Prosentase (%)		
		5	12	14	5	12	14	5	12	14
5, 12 & 14	5	17	19	10	85	95	50	44,5	46,8	26,3
	4	17	24	30	68	96	120	35,6	47,3	63,2
	3	12	4	6	36	12	18	18,8	5,91	9,47
	2	1	0	1	2	0	2	1,05	0	1,05
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	191	203	190	100	100	100
Skor Maksimum								235	235	235
Prosentase Skor (%)								81,3	86,4	80,9
Rata-Rata Prosentase Skor (%)								82,84		

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* mampu memusatkan perhatian siswa dalam belajar adalah sebesar 82,84%. Hal ini menunjukkan bahwa memusatkan perhatian setelah penerapan metode *mind mapping* direspon sangat kuat.

f. Menyusun dan Menjelaskan Pikiran-Pikiran

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap metode *mind mapping* yang mampu menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 15 dan 16, item 15 berupa pertanyaan positif dan item 16 berupa pertanyaan negatif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran, yaitu:

Tabel 4.6
Prosentase Indikator Menyusun dan Menjelaskan Pikiran-Pikiran

No. Item	Skor	Frekuensi		Jumlah Skor		Prosentase (%)	
		15	16	15	16	15	16
15 & 16	5	2	8	10	40	6,29	21,6
	4	19	28	76	112	47,8	60,5
	3	21	11	63	33	39,6	17,8
	2	5	0	10	0	6,29	0
	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	159	185	100	100
Skor Maksimum						235	235
Prosentase Skor (%)						67,7	78,7
Rata-Rata Prosentase Skor (%)						73,19	

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* mampu menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran adalah sebesar 73,19%. Hal ini menunjukkan bahwa menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran setelah penerapan metode *mind mapping* direspon kuat.

g. Mengingat dengan Lebih Baik

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap metode *mind mapping* yang mampu menjadikan daya ingat siswa lebih baik. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 9 dan 10 berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator mengingat dengan lebih baik, yaitu:

Tabel 4.7
Prosentase Indikator Mengingat dengan Lebih Baik

No. Item	Skor	Frekuensi		Jumlah Skor		Prosentase (%)	
		9	10	9	10	9	10
9 & 10	5	2	14	10	70	7,09	34,8
	4	15	32	60	128	42,6	63,7
	3	13	1	39	3	27,7	1,49
	2	15	0	30	0	21,3	0
	1	2	0	2	0	1,42	0
Jumlah		47	47	141	201	100	100
Skor Maksimum						235	235
Prosentase Skor (%)						60	85,5
Rata-Rata Prosentase Skor (%)						72,77	

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* mampu menjadikan daya ingat siswa lebih baik adalah sebesar 72,77%. Hal ini menunjukkan bahwa mengingat dengan lebih baik setelah penerapan metode *mind mapping* direspon kuat.

h. Belajar Lebih Cepat dan Efisien

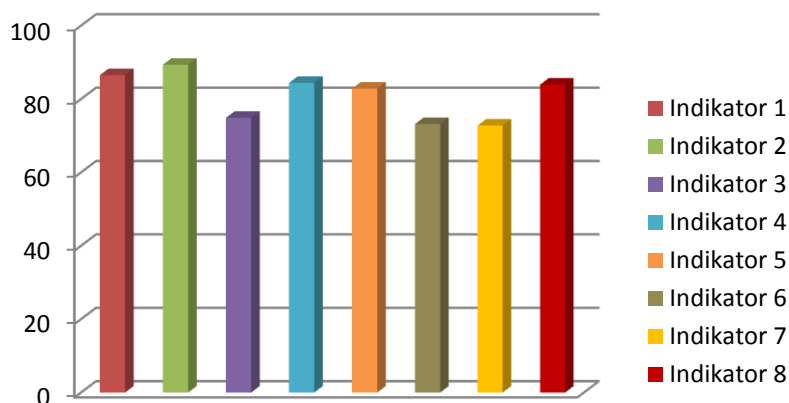
Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap metode *mind mapping* yang menjadikan belajar lebih cepat dan efisien. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 6, 17, 18 dan 19, item 6 berupa pertanyaan negatif sedangkan item 17, 18 dan 19 berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator belajar lebih cepat dan efisien, yaitu

Tabel 4.8
Prosentase Indikator Belajar Lebih Cepat dan Efisien

No. Item	Skor	Frekuensi				Jumlah Skor				Prosentase (%)			
		6	17	18	19	6	17	18	19	6	17	18	19
6, 17, 18 & 19	5	8	15	25	21	40	75	125	105	23	38	59	51
	4	23	28	21	21	92	112	84	84	52,9	56	40	41
	3	11	4	1	5	33	12	3	15	19	6	1,4	7,4
	2	4	0	0	0	8	0	0	0	4,6	0	0	0
	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0,57	0	0	0
Jumlah		47	47	47	47	174	199	212	204	100	100	100	100
Skor Maksimum										235	235	235	235
Prosentase Skor (%)										74	85	90	87
Rata-Rata Prosentase Skor (%)										83,93			

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa metode *mind mapping* menjadikan belajar lebih cepat dan efisien adalah sebesar 83,93%. Hal ini menunjukkan bahwa mengingat dengan lebih baik setelah penerapan metode *mind mapping* direspon sangat kuat.

Grafik 4.1
Prosentase Respon Tiap Indikator Metode *Mind Mapping*



Berdasarkan grafik di atas, bahwa prosentase tertinggi terdapat pada indikator nomor 2 yaitu kemampuan berkomunikasi sebesar 89,36%. Selain itu, jika dilihat dari skor total respon dapat dikelompokkan dalam rentang sebagai berikut:

Tabel 4.9
Klasifikasi Respon Siswa terhadap Metode *Mind Mapping*

Respon (%)	Kategori	Frekuensi	% Frekuensi
0 – 20	Sangat Lemah	0	0
21 – 40	Lemah	0	0
41 – 60	Cukup	0	0
61 – 80	Kuat	22	46,80
81 – 100	Sangat Kuat	25	53,20
Jumlah		47	100

Dari tabel di atas, 25 siswa atau 53,20% memberikan respon sangat kuat terhadap penerapan metode *mind mapping*. Sementara 22 siswa atau 46,80% memberikan respon yang kuat terhadap penerapan metode *mind mapping*. Sedangkan untuk respon cukup, lemah dan sangat lemah tidak ada satupun siswa yang merespon pada kategori-kategori tersebut.

2. Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (X2)

Untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*, peneliti menggunakan angket yang terdiri dari 20 item pertanyaan sebagai instrument pengumpulan data, angket disebarkan di kelas eksperimen yakni X₂ yang terdiri dari 47 siswa. Lebih detailnya, berikut ini adalah prosentase respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* berdasarkan tiap indikator.

a. Menjadikan Siswa Lebih Siap dan Semangat Belajar

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* yang menjadikan siswa lebih siap dan semangat belajar. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 1 dan 3, item 1 berupa pertanyaan positif sedangkan item 3 berupa pertanyaan negatif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator menjadikan siswa lebih siap dan semangat belajar, yaitu:

Tabel 4.10
Prosentase Indikator Menjadikan Siswa Lebih Siap dan Semangat Belajar

No. Item	Skor	Frekuensi		Jumlah Skor		Prosentase (%)	
		1	3	1	3	1	3
1 & 3	5	17	11	85	55	42,9	30,7
	4	25	20	100	80	50,5	44,7
	3	3	13	9	39	4,55	21,8
	2	2	2	4	4	2,02	2,23
	1	0	1	0	1	0	0,56
Jumlah		47	47	198	179	100	100
Skor Maksimum						235	235
Prosentase Skor (%)						84,3	76,2
Rata-Rata Prosentase Skor (%)						80,21	

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* yang menjadikan siswa lebih siap dan semangat belajar adalah sebesar 80,21% atau dapat diartikan direspon sangat kuat.

b. Menjadikan Proses Belajar Lebih Bermakna

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* yang menjadikan proses belajar lebih bermakna. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 8 dan 15, semua item berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator menjadikan proses belajar lebih bermakna, yaitu:

Tabel 4.11
Prosentase Indikator Menjadikan Proses Belajar Lebih Bermakna

No. Item	Skor	Frekuensi		Jumlah Skor		Prosentase (%)	
		8	15	8	15	8	15
8 & 15	5	19	16	95	80	46,8	40,2
	4	24	26	96	104	47,3	52,3
	3	4	5	12	15	5,91	7,54
	2	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	203	199	100	100
Skor Maksimum						235	235
Prosentase Skor (%)						86,4	84,7
Rata-Rata Prosentase Skor (%)						85,53	

Dari data di atas, besarnya respon siswa bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* mampu menjadikan proses belajar lebih bermakna adalah sebesar 85,53%. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* yang menjadikan proses belajar lebih bermakna direspon sangat kuat.

c. Kelebihan Belajar Berkelompok

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap kelebihan belajar berkelompok dalam model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 5 dan 7, item nomor 5 berupa pertanyaan positif dan item nomor 7 berupa pertanyaan negatif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator kelebihan belajar berkelompok, yaitu:

Tabel 4.12
Prosentase Indikator Kelebihan Belajar Berkelompok

No. Item	Skor	Frekuensi		Jumlah Skor		Prosentase (%)	
		5	7	5	7	5	7
5 & 7	5	14	9	70	45	37,6	23,8
	4	20	32	80	128	43	67,7
	3	10	5	30	15	16,1	7,94
	2	3	0	6	0	3,23	0
	1	0	1	0	1	0	0,53
Jumlah		47	47	186	189	100	100
Skor Maksimum						235	235
Prosentase Skor (%)						79,1	80,4
Rata-Rata Prosentase Skor (%)						79,79	

Dari data di atas, besarnya respon siswa terhadap kelebihan belajar berkelompok dalam model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* adalah sebesar 79,79%. Hal ini menunjukkan bahwa kelebihan belajar berkelompok dalam model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* direspon kuat.

d. Komunikasi Dua Arah

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap komunikasi dua arah dalam model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 9, item ini berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor komunikasi dua arah, yaitu:

Tabel 4.13
Prosentase Indikator Komunikasi Dua Arah

No. Item	Skor	Frekuensi	Jumlah Skor	Prosentase (%)
9	5	14	70	36,65
	4	23	92	48,17
	3	9	27	14,14
	2	1	2	1,05
	1	0	0	0
Jumlah		47	191	100
Skor Maksimum				235
Prosentase Skor (%)				81,28

Dari data di atas, besarnya respon siswa terhadap komunikasi dua arah dalam model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* adalah sebesar 81,28%. Hal ini menunjukkan bahwa komunikasi dua arah dalam model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* direspon kuat.

e. Mempermudah Pemahaman Materi

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* yang mampu mempermudah pemahaman materi. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 10, 11 dan 19, semua item berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor mempermudah pemahaman materi, yaitu:

Tabel 4.14
Prosentase Indikator Mempermudah Pemahaman Materi

No. Item	Skor	Frekuensi			Jumlah Skor			Prosentase (%)		
		10	11	19	10	11	19	10	11	19
10, 11 & 19	5	13	14	18	65	70	90	35,3	37,4	45
	4	17	18	24	68	72	96	37	38,5	48
	3	17	15	4	51	45	12	27,7	24,1	6
	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	184	187	200	100	100	100
Skor Maksimum								235	235	235
Prosentase Skor (%)								78,3	79,6	85,1
Rata-Rata Prosentase Skor (%)								80,99		

Dari data di atas, besarnya respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* mampu mempermudah pemahaman materi adalah sebesar 80,99%. Hal ini menunjukkan bahwa mempermudah pemahaman materi direspon sangat kuat.

f. Aktivitas Siswa dalam Kelompok

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap aktivitas siswa dalam kelompok. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 4 dan 6, semua item berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor aktivitas siswa dalam kelompok, yaitu:

Tabel 4.15
Prosentase Indikator Aktivitas Siswa dalam Kelompok

No. Item	Skor	Frekuensi		Jumlah Skor		Prosentase (%)	
		4	6	4	6	4	6
4 & 6	5	13	13	65	65	33,7	32,8
	4	26	31	104	124	53,9	62,6
	3	8	3	24	9	12,4	4,55
	2	0	0	0	0	0	0
	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	193	198	100	100
Skor Maksimum						235	235
Prosentase Skor (%)						82,1	84,3
Rata-Rata Prosentase Skor (%)						83,19	

Dari data di atas, besarnya respon siswa terhadap aktivitas siswa dalam kelompok adalah sebesar 83,19%. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam kelompok direspon sangat kuat.

g. Mengembangkan Komunikasi Matematis Siswa

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap pengembangan komunikasi matematis siswa. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 13, 14, 16 dan 17, semua item berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor pengembangan komunikasi matematis siswa, yaitu:

Tabel 4.16
Prosentase Indikator Mengembangkan Komunikasi Matematis Siswa

No. Item	Skor	Frekuensi				Jumlah Skor				Prosentase (%)			
		13	14	16	17	13	14	16	17	13	14	16	17
13, 14, 16 & 17	5	18	15	7	15	90	75	35	75	44	39	19	38
	4	27	22	28	27	108	88	112	108	53	46	61	55
	3	2	9	12	4	6	27	36	12	2,9	14	20	6,1
	2	0	1	0	1	0	2	0	2	0	1	0	1
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	47	204	192	183	197	100	100	100	100
Skor Maksimum										235	235	235	235
Prosentase Skor (%)										87	82	78	84
Rata-Rata Prosentase Skor (%)										82,55			

Dari data di atas, besarnya respon siswa terhadap pengembangan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 82,55%. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan komunikasi matematis siswa direspon sangat kuat.

h. Evaluasi Kinerja dalam Kelompok

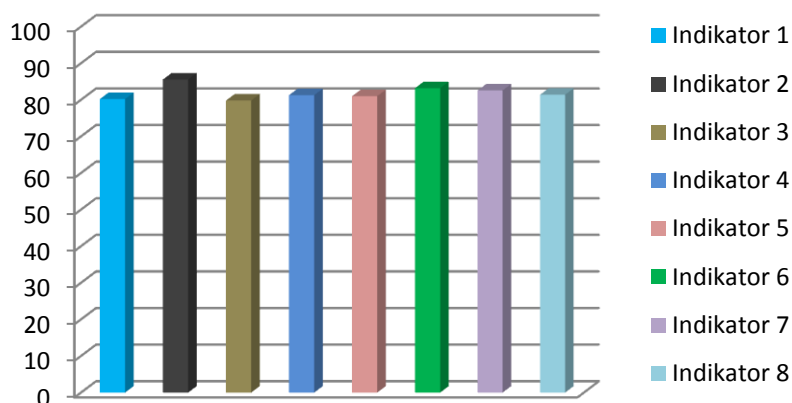
Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang respon siswa terhadap evaluasi kinerja dalam kelompok. Item angket yang memuat indikator ini adalah nomor 2, 12, 18 dan 20, item nomor 2 dan 12 berupa pertanyaan negatif, sedangkan item nomor 18 dan 20 berupa pertanyaan positif. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor evaluasi kinerja dalam kelompok, yaitu:

Tabel 4.17
Prosentase Indikator Evaluasi Kinerja dalam Kelompok

No. Item	Skor	Frekuensi				Jumlah Skor				Prosentase (%)			
		2	12	18	20	2	12	18	20	2	12	18	20
2, 12, 18 & 20	5	8	15	13	18	40	75	65	90	22	38	36	44
	4	30	27	15	26	120	108	60	104	65	55	33	51
	3	6	5	17	3	18	15	51	9	9,8	7,6	28	4,4
	2	3	0	2	0	6	0	4	0	3,3	0	2,2	0
	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	47	184	198	180	203	100	100	100	100
Skor Maksimum										235	235	235	235
Prosentase Skor (%)										78	84	77	86
Rata-Rata Prosentase Skor (%)										81,38			

Dari data di atas, besarnya respon siswa terhadap evaluasi kinerja dalam kelompok adalah sebesar 81,38%. Hal ini menunjukkan bahwa evaluasi kinerja dalam kelompok direspon kuat.

Grafik 4.2
Prosentase Respon Tiap Indikator Model Pembelajaran Kooperatif
tipe *Think Paire Share*



Berdasarkan grafik di atas, bahwa prosentase tertinggi terdapat pada indikator nomor 2 yaitu menjadikan proses belajar lebih bermakna sebesar 85,53%. Sementara jika dilihat dari skor total, respon dapat dikelompokkan dalam rentang sebagai berikut:

Tabel 4.18
Klasifikasi Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran Kooperatif tipe
Think Pair Share

Respon (%)	Kategori	Frekuensi	% Frekuensi
0 – 20	Sangat Lemah	0	0
21 – 40	Lemah	0	0
41 – 60	Cukup	0	0
61 – 80	Kuat	21	44,68
81 – 100	Sangat Kuat	26	55,32
Jumlah		47	100

Dari tabel di atas, 26 siswa atau 55,32% merespon sangat kuat terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*. 21 siswa atau 44,68% merespon kuat. Sementara untuk respon cukup, lemah dan sangat lemah tidak ada satupun siswa yang merespon pada kategori-kategori tersebut.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Y)

Kemampuan komunikasi matematis siswa diukur dengan tes kemampuan matematika siswa setelah siswa mendapatkan metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*. Tes tersebut berupa tes uraian yang dibuat sendiri oleh peneliti yang disusun sedemikian rupa sehingga memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Instrumen ini dibuat sesuai dengan indikator-indikator komunikasi matematis pada pokok bahasan trigonometri. Lebih detailnya, berikut ini adalah prosentase kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan tiap indikator.

a. Kemampuan Mengekspresikan Ide-Ide Matematis Melalui Tulisan Serta Menggambarkannya Secara Visual

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan serta menggambarkannya secara visual. Item tes yang memuat indikator ini adalah nomor 4, 5 dan 6. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator ini, yaitu:

Tabel 4.19

Prosentase Indikator Kemampuan Mengekspresikan Ide-Ide Matematis Melalui Tulisan Serta Menggambarkannya Secara Visual

No. Item	Skor	Frekuensi			Jumlah Skor			Prosentase (%)		
		4	5	6	4	5	6	4	5	6
4, 5 & 6	4	25	18	5	100	72	20	64	53	17
	3	14	10	19	42	30	57	27	22	49
	2	7	15	16	14	30	32	8,9	22	28
	1	1	4	7	1	4	7	0,6	2,9	6
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	157	136	116	100	100	100
Skor Maksimum								188	188	188
Prosentase Skor (%)								84	72	62
Rata-Rata Prosentase Skor (%)								72,52		

Dari data di atas, besarnya rata-rata prosentase skor siswa terhadap indikator kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan serta menggambarkannya secara visual adalah sebesar 72,52%. Hal ini, menunjukkan bahwa kemampuan

siswa dalam mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan serta menggambarannya secara visual termasuk dalam kategori cukup.

- b. Kemampuan Memahami, Menginterpretasikan dan Mengevaluasi Ide-Ide Matematis Baik Secara Lisan, Tulisan Maupun Dalam Bentuk Visual Lainnya

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya. Item tes yang memuat indikator ini adalah nomor 1, 3, 7 dan 9. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator ini, yaitu:

Tabel 4,20

Prosentase Indikator Kemampuan Memahami, Menginterpretasikan dan Mengevaluasi Ide-Ide Matematis Baik Secara Lisan, Tulisan Maupun dalam Bentuk Visual Lainnya

No. Item	Skor	Frekuensi				Jumlah Skor				Prosentase (%)			
		1	3	7	9	1	3	7	9	1	3	7	9
1, 2, 7 & 9	4	28	12	6	25	112	48	24	100	73	38	21	66
	3	7	12	16	9	21	36	48	27	14	28	42	18
	2	9	20	19	12	18	40	38	24	12	31	33	16
	1	2	3	5	1	2	3	5	1	1,3	2,4	4,3	0,7
	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	47	153	127	115	152	100	100	100	100
Skor Maksimum										188	188	188	188
Prosentase Skor (%)										81	68	61	81
Rata-Rata Prosentase Skor (%)										72,74			

Dari data di atas, besarnya rata-rata prosentase skor siswa terhadap indikator kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya adalah sebesar 72,74%. Hal ini, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya termasuk dalam kategori cukup.

- c. Kemampuan dalam Menggunakan Istilah-Istilah, Notasi-Notasi Matematika dan Struktur-Strukturnya untuk Menyajikan Ide-Ide, Menggambarkan Hubungan-Hubungan dengan Model-Model Situasi.

Pada indikator ini, peneliti mencari data tentang kemampuan siswa dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Item tes yang memuat indikator ini adalah nomor 2, 8 dan 10. Berikut adalah prosentase frekuensi dan skor indikator ini, yaitu:

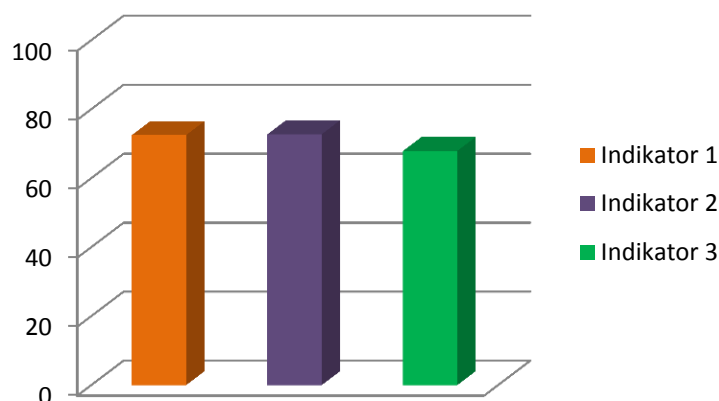
Tabel 4.21

Prosentase Indikator Kemampuan dalam Menggunakan Istilah-Istilah, Notasi-Notasi Matematika dan Struktur-Strukturnya untuk Menyajikan Ide-Ide, Menggambarkan Hubungan-Hubungan dengan Model-Model Situasi.

No. Item	Skor	Frekuensi			Jumlah Skor			Prosentase (%)		
		2	8	10	2	8	10	2	8	10
2, 8 & 10	4	30	10	2	120	40	8	74	34	7,9
	3	9	11	13	27	33	39	17	28	39
	2	8	20	23	16	40	46	9,8	34	46
	1	0	6	8	0	6	8	0	5	7,9
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		47	47	47	163	119	101	100	100	100
Skor Maksimum								188	188	188
Prosentase Skor (%)								87	63	54
Rata-Rata Prosentase Skor (%)								67,91		

Dari data di atas, besarnya rata-rata prosentase skor siswa terhadap indikator kemampuan siswa dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi adalah sebesar 67,91%. Hal ini, menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi termasuk dalam kategori cukup.

Grafik 4.3
Prosentase Tiap Indikator Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis



Berdasarkan grafik di atas, bahwa prosentase tertinggi terdapat pada indikator nomor 2 yakni kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya adalah sebesar 72,74%. Berdasarkan tiap indikatornya, kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kategori cukup. Sementara jika dilihat dari skor total, hasil tes kemampuan komunikasi matematis dapat dikelompokkan sebagai berikut::

Tabel 4.22
Frekuensi Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Nilai	Kriteria	Frekuensi	% Frekuensi
86 – 100	Baik Sekali	3	6,38
76 – 85	Baik	9	19,15
60 – 75	Cukup	28	59,57
55 – 59	Kurang	4	8,51
≤ 54	Kurang Sekali	3	6,38
Jumlah		47	100

Dari hasil prosentase di atas, diperoleh 3 siswa atau 6,38% memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik sekali, 9 siswa atau 19,15% memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik, 28 siswa atau 59,57% memiliki kemampuan komunikasi matematis yang

cukup, 4 siswa atau 8,51% memiliki kemampuan komunikasi matematis yang kurang dan 3 siswa atau 6,38% yang masuk dalam kriteria kurang sekali.

B. Analisis Data

Analisis penelitian ini berbentuk analisis kuantitatif, dimana hasil analisis berupa angka-angka kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam suatu uraian. Data yang diperoleh dari penyebaran angket metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*, serta hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada pokok bahasan trigonometri. Menggunakan program SPSS 19 diperoleh *descriptive statistics* sebagai berikut:

Tabel 4.23
Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Min.	Max.
Komunikasi Matematis	47	71,22	10,89	50	100
Mind Mapping	47	81,40	6,46	62	97
Think Pair Share	47	81,87	4,99	73	94

Berdasarkan data di atas, diperoleh data skor rata-rata hasil tes komunikasi matematis adalah 71,22, simpangan baku sebesar 10,89, nilai minimum adalah 50 dan nilai maksimum adalah 100. Respon siswa terhadap metode *mind mapping* menghasilkan rata-rata sebesar 81,40, simpangan baku sebesar 6,4, nilai respon minimum sebesar 62 dan nilai respon maksimum sebesar 97. Respon siswa terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* menghasilkan rata-rata sebesar 81,87, simpangan baku sebesar 4,99, nilai respon minimum sebesar 62 dan nilai respon maksimum sebesar 94.

Sebelum mengetahui besarnya pengaruh Variabel X_1 dan X_2 terhadap variabel Y , terlebih dahulu dilakukan pengolahan uji prasyarat analisis hasil penelitian, sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas *Residual*

Pengujian normalitas dengan menggunakan bantuan program SPSS 19. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada kolom Kolmogorov-Smirnov, berikut ini hasil outputnya:

Tabel 4.24
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,106	47	,200 [*]

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas *residual* di atas, dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, diperoleh nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov sebesar 0,200. Nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa data residu berdistribusi normal.

b. Uji Multikolinearitas

Tabel 4.25
Coefficients (Multikolinearitas)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta	Tol.	VIF
(Constant)	2,333	28,445			
Mind Mapping	,413	,247	,245	,929	1,076
Think Pair Share	,431	,319	,197	,929	1,076

a. Dependent Variable: Komunikasi Matematis

Dari output Coefficients^a di atas, diketahui nilai VIF untuk *mind mapping* dan *think pair share* sebesar 1,076, serta nilai *tolerance* keduanya sebesar 0,929. Nilai VIF kurang dari 10 dan nilai *tolerance* lebih dari 0,1, maka dapat disimpulkan bahwa pada model regresi tidak ditemukan adanya masalah multikolinearitas.

c. Uji Heteroskedastisitas

Tabel 4.26
Coefficients (Heteroskedastisitas)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	3,086	16,756		,184	,855
Mind Mapping	-,229	,145	-,236	-1,575	,122
Think Pair Share	,287	,188	,229	1,527	,134

Berdasarkan perhitungan uji heteroskedastisitas, dengan tingkat signifikansi 0,05 didapat nilai signifikansi untuk *mind mapping* sebesar 0,122 dan nilai signifikansi untuk *think pair share* sebesar 0,134. Nilai signifikansi *mind mapping* dan *think pair share* lebih dari 0,05, maka dapat disimpulkan tidak terdapat masalah heteroskedastisitas.

d. Uji Autokorelasi

Tabel 4.27
Model Summary (Autokorelasi)

Model	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,038	6,13930	1,796

a. Predictors: (Constant), Think Pair Share, Mind Mapping

b. Dependent Variable: ABSUI

Dari *output* di atas, nilai Durbin-Watson (DW) sebesar 1,796. Sedangkan dari tabel DW dengan signifikansi 0,05 dan jumlah data $n = 47$ dan jumlah variabel independen $k = 2$, diperoleh nilai $dl = 1,462$ dan $du = 1,628$ serta $4-du = 2,372$. Karena nilai DW berada pada daerah diantara du dan $4-du$, maka dapat disimpulkan tidak ada masalah autokorelasi.

2. Uji Hipotesis

a. Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi berganda untuk memprediksikan nilai dari variabel kemampuan komunikasi matematis (Y) apabila nilai variabel respon metode *mind mapping* (X_1) dan variabel respon

model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* (X_2) mengalami kenaikan atau penurunan, diperoleh *output* sebagai berikut:

Tabel 4.28
Coefficients (Regresi Ganda)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
	B	Std. Error	Beta
(Constant)	2,333	28,445	
Mind Mapping	,413	,247	,245
Think Pair Share	,431	,319	,197

a. Dependent Variable: Komunikasi Matematis

Dari hasil *output* di atas, didapat persamaan regresi ganda sebagai berikut:

$$Y = 2,333 + 0,413X_1 + 0,431X_2$$

Dari persamaan regresi di atas, konstanta sebesar 2,333 yang berarti jika metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* nilainya adalah 0, maka kemampuan komunikasi matematis siswa nilainya adalah 2,333.

- 1) Hasil dari *output* di atas, pada bagian *mind mapping* didapat nilai B adalah 0,413. Maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 2,333 + 0,413X_1$$

Untuk koefisien regresi variabel respon metode *mind mapping* dalam pembelajaran matematika sebesar 0,413 yang berarti jika respon metode *mind mapping* dalam pembelajaran matematika mengalami kenaikan sebesar 1% maka kemampuan komunikasi matematis siswa akan mengalami kenaikan sebesar 0,413. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara respon metode *mind mapping* dalam pembelajaran matematika dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Semakin tinggi penggunaan metode *mind mapping* maka semakin meningkat kemampuan komunikasi matematis siswa.

- 2) Hasil dari *output* di atas, pada bagian *think pair share* didapat nilai *B* adalah 0,431. Maka diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 2,333 + 0,431X_2$$

Untuk koefisien regresi variabel respon model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dalam pembelajaran matematika sebesar 0,431 yang berarti jika respon model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dalam pembelajaran matematika mengalami kenaikan sebesar 1% maka kemampuan komunikasi matematis siswa akan mengalami kenaikan sebesar 0,413. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dalam pembelajaran matematika dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Semakin tinggi penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* maka semakin meningkat kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Koefisien Determinasi

Tabel 4.29
Model Summary (Metode *Mind Mapping* dan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,353 ^a	,125	,085	10,42223

a. Predictors: (Constant), Think Pair Share, Mind Mapping

b. Dependent Variable: Komunikasi Matematis

Berdasarkan tabel di atas, diketahui koefisien korelasi (*R*) sebesar 0,353 yang artinya antara variabel bebas (*X*₁ dan *X*₂) dan terikat (*Y*) memiliki hubungan yang lemah, sedangkan koefisien determinasi (*R square*) sebesar 0,125 atau 12,5% artinya besarnya pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis

siswa adalah sebesar 12,5%. Sisanya 87,5% dipengaruhi oleh faktor lain dalam kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 4.30
Model Summary (Metode *Mind Mapping*)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,298 ^a	,089	,068	10,51662

Berdasarkan tabel di atas, diketahui koefisien determinasi (*R square*) sebesar 0,089 atau 8,9% artinya besarnya pengaruh metode *mind mapping* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 8,9%. Sisanya 91,1% dipengaruhi oleh faktor lain dalam kemampuan komunikasi matematis.

Tabel 4.31
Model Summary
(Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,263 ^a	,069	,048	10,62937

Berdasarkan tabel di atas, diketahui koefisien determinasi (*R square*) sebesar 0,069 artinya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 6,9%. Sisanya 93,1% dipengaruhi oleh faktor lain dalam kemampuan komunikasi matematis.

Bila dilakukan analisis yang lebih cermat dengan hanya memperhatikan variabel-variabel yang memiliki kontribusi signifikan, dengan kontribusi metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara bersama mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis sebesar 12,5% dan persamaan regresi: $Y = 2,333 + 0,413X_1 + 0,431X_2$. Maka dapat disimpulkan metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara bersama dianggap sebagai prediktor yang baik

c. Uji t

Tabel 4.32
Coefficients (Uji t)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2,333	28,445		,082	,935
Mind Mapping	,413	,247	,245	1,675	,101
Think Paire Share	,431	,319	,197	1,349	,184

a. Dependent Variable: Komunikasi Matematis

Nilai t_{tabel} dengan signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (df) = 45 diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,679$. Dari data di atas, diperoleh t_{hitung} untuk metode *mind mapping* sebesar 1,675, karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_{01} diterima artinya metode *mind mapping* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Nilai t_{hitung} untuk model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* sebesar 1,349, karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_{02} diterima artinya model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

d. Uji F

Tabel 4.33
ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	681,500	2	340,750	3,237	,043 ^a
Residual	4779,404	44	108,623		
Total	5460,904	46			

a. Predictors: (Constant), Think Pair Share, Mind Mapping

b. Dependent Variable: Komunikasi Matematis

Hasil uji F dapat dilihat pada *output* ANOVA dari hasil analisis regresi linear, dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ dan jumlah sampel sebanyak 47, maka diperoleh F_{tabel} sebesar 3,204.

Dari data di atas, diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 3,237, karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga ada pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara simultan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Pembahasan

Kemampuan komunikasi matematis siswa didapat setelah pemberian *treatment* metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* pada pokok bahasan trigonometri kelas X semester genap. Setelah instrumen pengumpulan data yang berupa angket dan tes diberikan kepada siswa, diperoleh data-data tentang respon siswa terhadap metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* serta skor kemampuan komunikasi matematis siswa.

Metode *mind mapping* (peta pikiran) adalah cara mencatat kreatif terhadap suatu konsep secara keseluruhan, dengan titik pusat mewakili ide terpenting, kemudian dilanjutkan dengan cabang sebagai ide sekunder dan seterusnya, yang dibuat dalam satu presentasi utuh dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, gambar dan warna sehingga menjadi informasi yang menarik dan mudah diingat. Respon terhadap penerapan metode *mind mapping* berdasarkan hasil dari angket yang disebar kepada kelas eksperimen yaitu X_2 yang terdiri dari 47 siswa, 25 siswa atau 53,20% memberikan respon sangat kuat terhadap penerapan metode *mind mapping*. Sementara 22 siswa atau 46,80% memberikan respon yang kuat terhadap penerapan metode *mind mapping*. Sedangkan untuk respon cukup, lemah dan sangat lemah tidak ada satupun siswa yang merespon pada kategori-kategori tersebut.

Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* adalah teknik pembelajaran berpasangan yang setiap anggotanya dituntut untuk berpikir terhadap suatu permasalahan kemudian berdiskusi dengan pasangannya dan dilanjutkan dengan membagikan hasil diskusi dengan kelompok yang lain. Respon terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* berdasarkan hasil dari angket yang disebar kepada kelas eksperimen

yaitu X_2 yang terdiri dari 47 siswa, 26 siswa atau 55,32% merespon sangat kuat terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share*. 21 siswa atau 44,68% merespon kuat. Sementara untuk respon cukup, lemah dan sangat lemah tidak ada satupun siswa yang merespon pada kategori-kategori tersebut.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyatakan ide matematika dalam bentuk penggunaan kata-kata, gambar, tabel, notasi dan struktur matematika yang dituangkan dalam bentuk tulisan atau lisan. Kemampuan komunikasi matematis didapat setelah pemberian tes uraian kepada responden, didapatkan bahwa skor rata-rata hasil tes komunikasi matematis adalah 71,22 atau dapat diartikan kemampuan komunikasi matematis berada pada kategori cukup. Prosentase tertinggi terdapat pada indikator nomor 2 yakni kemampuan siswa dalam memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya adalah sebesar 72,74%. Berdasarkan tiap indikatornya, kemampuan komunikasi matematis siswa berada dalam kategori cukup.

Dari hasil penelitian, didapat persamaan regresi ganda sebagai berikut: $Y = 2,333 + 0,413X_1 + 0,431X_2$. Dari persamaan regresi tersebut, nilai koefisien untuk X_1 dan X_2 bernilai positif yang artinya bahwa terjadi hubungan yang positif antara variabel bebas dan terikat, konstanta sebesar 2,333 yang berarti jika metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* nilainya adalah 0, maka kemampuan komunikasi matematis siswa nilainya adalah 2,333. Koefisien regresi variabel metode *mind mapping* sebesar 0,413 berarti jika respon terhadap metode *mind mapping* mengalami kenaikan satu satuan, maka kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan sebesar 0,413 dengan asumsi variabel independen lainnya bernilai tetap. Koefisien regresi variabel model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* sebesar 0,413 berarti jika respon terhadap model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* mengalami kenaikan satu satuan, maka kemampuan komunikasi

matematis siswa mengalami peningkatan sebesar 0,431 dengan asumsi variabel independen lainnya bernilai tetap.

Koefisien korelasi sebesar 0,353 berarti hubungan metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa termasuk dalam kategori lemah. Adapun besarnya pengaruh metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 12,5%, sedangkan 87,5% dipengaruhi oleh faktor lain.

Nilai t_{tabel} dengan signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (df) = 45 diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,679$. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh t_{hitung} untuk metode *mind mapping* sebesar 1,675, karena $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_{01} diterima artinya metode *mind mapping* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai t_{hitung} untuk model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* sebesar 1,349. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{\text{hitung}} (1,349) < t_{\text{tabel}} (1,679)$ maka H_{02} diterima artinya model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Nilai F_{tabel} dengan signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (df) = 45 diperoleh $F_{\text{tabel}} = 3,204$. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa $F_{\text{hitung}} = 3,237$, karena $F_{\text{hitung}} (3,237) > F_{\text{tabel}} (3,204)$ hal ini menunjukkan bahwa H_{03} ditolak artinya adanya pengaruh yang signifikan antara metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara simultan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang diperoleh, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode *mind mapping* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari t_{hitung} untuk metode *mind mapping* sebesar 1,675, dengan signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (df) = 45 diperoleh $t_{tabel} = 1,679$. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} (1,675) < t_{tabel} (1,679)$.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara parsial tidak berpengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai t_{hitung} untuk model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* sebesar 1,349, karena $t_{hitung} (1,349) < t_{tabel} (1,679)$.
3. Adanya pengaruh yang signifikan antara metode *mind mapping* dan model pembelajaran kooperatif tipe *think pair share* secara simultan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, hal ini dapat dilihat dari nilai F_{tabel} dengan signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan (df) = 45 diperoleh $F_{tabel} = 3,204$. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa $F_{hitung} = 3,237$, karena $F_{hitung} (3,237) > F_{tabel} (3,204)$ hal ini menunjukkan bahwa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, tentulah penelitian ini memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu, peneliti memberikan beberapa saran agar penelitian selanjutnya jauh lebih baik. Adapun sarannya adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru, dalam penggunaan metode pembelajaran diharapkan agar memperhatikan kelebihan dan kekurangannya, sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berjalan dengan baik. Selanjutnya, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dikembangkan secara maksimal.
2. Bagi siswa, diharapkan lebih serius dalam kegiatan belajar dan hendaknya memperhatikan segala apa yang disampaikan guru, sehingga kompetensi yang ingin dicapai dapat terlaksana khususnya kompetensi kemampuan komunikasi matematis.
3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan meneliti bukan hanya pada metode atau model pembelajaran yang sekarang peneliti gunakan, melainkan pada metode dan model yang lain seperti; *examples non-examples, problem based introduction, course review horay, time token, word square* dan lain sebagainya. Sehingga faktor-faktor lain dari kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terlihat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Zainal. 2013. *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: Rineka Cipta
- Azizah, Nur. 2008. *Model Pembelajaran Kooperatif tipe Think Pair Share untuk Aktivitas Siswa dan Hasil Belajar Matematika Anak Tunarungu*. Jurnal Pendidikan. Sidoarjo: Jurnal Pendidikan Luar Biasa Volume 4 Nomor 1
- Azwar, Saifuddin. 2012. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Basuki. 2000. *Brainware Management: Generasi kelima Manajemen Manusia*. Jakarta: Media Komputindo
- Buzan, Tony. 2011. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT Duta Prima
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas
- Elizabert. 2012. *Teknik-Teknik Pembelajaran Kolaboratif*. Bandung: Nusa Media
- Fachrurazi. 2011. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Edisi Khusus Nomor 1. Bireuen: Tidak diterbitkan
- Hudojo. 2002. *Peta Konsep*. Jakarta: Forum Diskusi Pusat Perbukuan Depdiknas
- Ibrahim, Muslimin. 2001. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press
- Jatnika, Yusuf. 2012. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Cirebon IAIN SNJ Cirebon
- Lie, Anita. 2008. *Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo
- Mahmudi. 2009. *Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Pendidikan. Jurnal MIPMIPA UNHALU Volume 8 Nomor 1
- Mustafa, Zainal. 2009. *Mengurai Variabel Hingga Instrumentasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

- National Council of Teachers of Mathematics. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM
- Nirmala, Dyah. 2012. *Statistik Dekriptif & Regresi Linier Berganda dengan SPSS*. Semarang: Semarang University Press
- Nuraeni, Yeni. 2013. *Tidak Ada Murid Bodoh: Mengajar ala Otak Kanan*. Jakarta: Bumen Pustaka Emas
- Priyatno, Duwi. 2013. *Mandiri Belajar Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Mediakom
- Riduwan. 2007. *Pengantar Statistika*. Bandung: Alfabeta
- Rostikawati, Teti. 2006. *Mind Mapping dalam Quantum Learning dan Hubungannya dengan Prestasi dan Kreatifitas Siswa*. UNPAK: Tidak di terbitkan. hal. 1
- Rusman. 2012. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Sudijono, Anas. 2001. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo
- Sudjana, Nana. 2001. *Teknik Analisis Regresi dan Korelasi Bagi Para Peneliti*. Bandung: Tarsito
- Sugianto, Iwan. 2004. *Mengoptimalkan Daya Kerja Otak dengan Berpikir*. Bandung: Kaifa
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sumarmo. 2005. *Jurnal Pendidikan Matematika UIN Jakarta*. Jurnal Algoritma Volume 1 Nomor 2. Jakarta: UIN Jakarta
- Suprahatiningrum, Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz
- Suprijono, Agus. 2013. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

- Svantesson, Ingemar. 2004. *Learning Maps and Memori Skills*. Jakarta: Gramedia
- Tugiyati. 2010. *Penerapan Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Penguasaan Materi IPS Di SMP Muhammadiyah I Kalibalang Tahun Ajaran 2009/2010*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Umar, Wahid. 2012. *Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Ilmiah Prodi Matematika STKIP Bandung, vol 1, No. 1. Bandung: STIKP Bandung
- Widya, Febriana. 2012. *Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari*. Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. X, No. 2, Tahun 2012. Tidak diterbitkan. Jogjakarta: UNY
- Wijaya, Rahman N. 2008. *Rujukan Filsafat, Teori dan Praktis Ilmu Pendidikan*. Bandung: UPI Press
- Winengsih, Ida. 2012. *Pengaruh Metode Pembelajaran Demonstrasi Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Kubus Dan Balok*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Cirebon: IAIN SNJ Cirebon
- Yoga, Djohan. http://www.paxhigh.com/doc/applied_rt-mm.pdf.
- Hasil wawancara dengan guru matematika kelas X MAN Cirebon 1 pada tanggal 20 Februari 2013 di MAN Cirebon 1 pada pukul 09.40 WIB
- Hasil wawancara dengan Sri. Staf TU MAN Cirebon 1 pada hari Senin 4 Maret 2013 pukul 10.00 WIB di MAN Cirebon 1
- <http://eprint.uny.ac.id/55161/Wilda/20mutiara/20kafa.pdf>
- <http://bambangsarbani.com/2008/10/standar-proses-pembelajaran-matematika.html>
- <http://dc373.4shared.com/download/ourBAi09/BERFIKIR-DAN-DISPOSISI-MATEMAT.pdf?tsid=20111029-005118-629ff12d.oktober2011>
- <http://gurupintar.ut.ac.id/component/content/article/177-masalah-pendidikan-di-indonesia.html>

<http://journal.uad.ac.id/index.php/HUMANITAS/article/download/245/93>

<http://repository.library.uksw.edu/bitstream/handle/123456789/1058/T129201061>

[5BAB20II.pdf](#)

<http://www.tonybuzan.edu.sg/oldsite/mindmap.html>

LAMPIRAN A.1
SILABUS

Nama Madrasah : MAN Cirebon I
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Program : X / Umum
Semester : 2 (dua)
Alokasi Waktu : 35 Jam Pelajaran

Standar Kompetensi : 5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan, dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar	Nilai Budaya dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Bahan / Alat
5.1 Melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri	<ul style="list-style-type: none"> • Teliti • Kreatif • Pantang menyerah • Rasa ingin Tahu 	<ul style="list-style-type: none"> • Kreatif • Berorientasi pada tindakan • Pantang menyerah • Rasa ingin tahu • Motivasi yang kuat untuk sukses 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. • Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus. • Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran 	Trigonometri <ul style="list-style-type: none"> • Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku • Nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus. • Perbandingan trigonometri dari sudut di semua kuadran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang sudutnya tetap tetapi panjang sisinya berbeda. Kecakapan hidup : <i>berfikir rasional, menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah, mengambil keputusan, memecahkan masalah</i> • Mendefinisikan pengertian perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan</i> • Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku. Kecakapan hidup : <i>Percaya diri, berfikir rasional, menguasai pengetahuan, menggunakan keterampilan ilmiah, berfikir strategis</i> • Menyelidiki nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus. Kecakapan hidup : <i>kemampuan untuk meneliti dan mengeksplorasi</i> • Menggunakan nilai 	Jenis tagihan: Perorangan, kelompok. Bentuk tagihan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuiz ▪ Tes Tertulis PG Essay 	15 jam	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • Buku Paket • Buku referensi lain Alat: <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD

Kompetensi Dasar	Nilai Budaya dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Bahan / Alat
					<p>perbandingan trigonometri sudut khusus dalam menyelesaikan soal.</p> <p>Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah, mengambil keputusan, memecahkan masalah</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menurunkan rumus perbandingan trigonometri suatu sudut pada bidang Cartesius. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah</i> • Melakukan perhitungan nilai perbandingan trigonometri pada bidang Cartesius. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, berfikir kritis, kreatif dan mandiri</i> • Menyelidiki hubungan antara perbandingan trigonometri dari sudut di berbagai kuadran. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, kemampuan untuk meneliti dan mengeksplorasi</i> • Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di berbagai kuadran Kecakapan hidup : Percaya diri, berfikir rasional, menguasai pengetahuan, menggunakan keterampilan ilmiah, berfikir strategis 			

Kompetensi Dasar	Nilai Budaya dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Bahan / Alat
5.2 Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri	<ul style="list-style-type: none"> • Teliti • Kreatif • Pantang menyerah • Rasa ingin Tahu 	<ul style="list-style-type: none"> • Kreatif • Berorientasi pada tindakan • Pantang menyerah • Rasa ingin tahu • Motivasi yang kuat untuk sukses 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambar grafik fungsi trigonometri sederhana. • Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana. • Membuktikan identitas trigonometri sederhana. • Menyelesaikan perhitungan soal menggunakan aturan sinus dan aturan kosinus. • Menghitung luas segitiga yang komponennya diketahui. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi trigonometri dan grafiknya. • Persamaan trigonometri sederhana. • Identitas trigonometri. • Aturan sinus dan aturan kosinus. • Rumus luas segitiga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan nilai fungsi trigonometri. Kecakapan hidup : Percaya diri, berfikir rasional, menguasai pengetahuan, menggunakan keterampilan ilmiah, berfikir strategis • Menggambar grafik fungsi trigonometri sederhana. Kecakapan hidup: <i>menggunakan keterampilan ilmiah, keterampilan bekerja</i> • Menentukan penyelesaian persamaan trigonometri sederhana. Kecakapan hidup : Percaya diri, berfikir rasional, menguasai pengetahuan, menggunakan keterampilan ilmiah, berfikir strategis • Merumuskan hubungan antara perbandingan trigonometri suatu sudut. Kecakapan hidup : <i>berfikir rasional, menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah, mengambil keputusan</i> • Membuktikan identitas`trigonometri sederhana dengan menggunakan rumus hubungan antara perbandingan trigonometri Kecakapan hidup : <i>berfikir rasional, kemampuan meneliti dan mengeksplorasi</i> • Mengidentifikasi permasalahan 	<p>Jenis tagihan: Perorangan, kelompok.</p> <p>Bentuk tagihan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuiz ▪ Tes Tertulis PG Essay 	10 jam	<p>Sumber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku Paket • Buku referensi lain <p>Alat:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD

Kompetensi Dasar	Nilai Budaya dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Bahan / Alat
					<p>dalam perhitungan sisi atau sudut pada segitiga. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, bersikap ilmiah, berfikir ilmiah</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Merumuskan aturan sinus dan aturan kosinus. Kecakapan hidup : <i>berfikir rasional, menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah, mengambil keputusan</i> Menggunakan aturan sinus dan kosinus untuk menyelesaikan soal perhitungan sisi atau sudut pada segitiga. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah, mengambil keputusan, memecahkan masalah</i> Mengidentifikasi permasalahan dalam perhitungan luas segitiga. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, bersikap ilmiah, berfikir ilmiah</i> Menurunkan rumus luas segitiga. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah</i> Menggunakan rumus luas segitiga untuk menyelesaikan soal Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah, mengambil keputusan, memecahkan</i> 			

Kompetensi Dasar	Nilai Budaya dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Bahan / Alat
					<i>masalah</i>			
5.3 Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya	<ul style="list-style-type: none"> • Teliti • Kreatif • Pantang menyerah • Rasa ingin Tahu 	<ul style="list-style-type: none"> • Kreatif • Berorientasi pada tindakan • Pantang menyerah • Rasa ingin tahu • Motivasi yang kuat untuk sukses 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri • Membuat model matematika yang berhubungan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri • Menentukan penyelesaian model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri • Menafsirkan hasil penyelesaian 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemakaian Perbandingan trigonometri 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, bersikap ilmiah, berfikir ilmiah.</i> • Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri. Kecakapan hidup: <i>menggunakan keterampilan ilmiah, keterampilan bekerja</i> • Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri. Kecakapan hidup : <i>menguasai pengetahuan, berfikir ilmiah, mengambil keputusan, memecahkan masalah</i> • Menafsirkan hasil penyelesaian masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri. Kecakapan hidup : <i>optimalisasi potensi diri, kemampuan meneliti dan</i> 	Jenis tagihan: Perorangan, kelompok. Bentuk tagihan <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuiz ▪ Tes Tertulis PG Essay 	10 jam	Sumber: <ul style="list-style-type: none"> • Buku Paket • Buku referensi lain Alat: <ul style="list-style-type: none"> • Laptop • LCD

Kompetensi Dasar	Nilai Budaya dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan / Ekonomi Kreatif	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber / Bahan / Alat
			masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri		<i>mengeksplorasi</i>			

Mengetahui
Kepala MAN Cirebon 1

Cirebon, 2013
Guru Mata Pelajaran

Drs. H. Kumaedi, M.Pd
NIM. 19680116 199403 1 004

Tuyono, S.Pd, MA
NIP. 19670821 199003 1 002

Peneliti

Fuad Hidayat
NIM. 59450985

LAMPIRAN A.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN Cirebon 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / II (Genap)
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

I. Standar Kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

- 5.1. Melaksanakan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan identifikasi trigonometri.

III. Indikator

- Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada segitiga.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang sudutnya tetap tetapi panjang sisinya berbeda.
- Mengidentifikasi pengertian perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku.
- Menentukan nilai perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku.

B. Metode dan Model Pembelajaran

- Ceramah
- *Mind Mapping*
- *Think Pair Share*

C. Materi

Defenisi Perbandingan Trigonometri

Misalkan A merupakan sudut lancip, (lebih kecil dari 90°) dari sebuah segitiga siku-siku. Sinus (disingkat sin), cosinus (disingkat cos), dan Tangen (disingkat tan) dari sudut A didefenisikan sebagai berikut:

$$\sin A = \frac{\text{sisi depan } A}{\text{sisi miring}} \qquad \cos A = \frac{\text{sisi samping } A}{\text{sisi miring}}$$

$$\tan A = \frac{\text{sisi di depan } A}{\text{sisi samping } A}$$

Selain itu dikenal pula kebalikan dari perbandingan segitiga tersebut yang didefinisikan sebagai berikut:

Misalkan A merupakan sudut lancip dari sebuah segitiga siku-siku. Kossecan (cosec), sekan (sec) dan kotangen (cotan) dari sudut A didefinisikan sebagai berikut:

$$\text{Cosec } A = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi depan } A} \qquad \text{Sec } A = \frac{\text{sisi miring}}{\text{sisi samping } A}$$

$$\text{Cotan } A = \frac{\text{sisi samping } A}{\text{sisi depan } A}$$

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No.	Uraian kegiatan	Waktu (menit)
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> - Memotivasi peserta didik - Apersepsi tentang teorema Pythagoras 	15
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan inti materi - Guru memberikan <i>mind mapping</i> pembelajaran - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing - Guru memimpin pleno kecil, kemudian tiap kelompok (atau dipilih acak) mengemukakan hasil diskusinya - Guru menambahkan hal yang belum disampaikan siswa - Guru meminta siswa mengerjakan soal-soal terkait 	60
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> - Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman - Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang telah dilakukan - Siswa diberikan latihan 	15

E. Penilaian

Jenis tagihan : - Quis
 - Tugas individu

Bentuk tagihan : - Essay tes

Alat penilaian:

1. Diketahui segitiga siku-siku ABC dengan siku-siku di C mempunyai panjang sisi $a=\sqrt{3}$ dan $b=1$, carilah nilai dari keenam perbandingan trigonometri untuk sudut A.
2. Segitiga ABC siku-siku di C dan α° menyatakan besar sudut A. carilah perbandingan trigonometri sudut α° , jika diketahui panjang sisi-sisinya sebagai berikut:

a. $\sin \alpha^\circ = \frac{3}{7}$

b. $\cos \alpha^\circ = \frac{1}{2}$

c. $\tan \alpha^\circ = \frac{5}{12}$

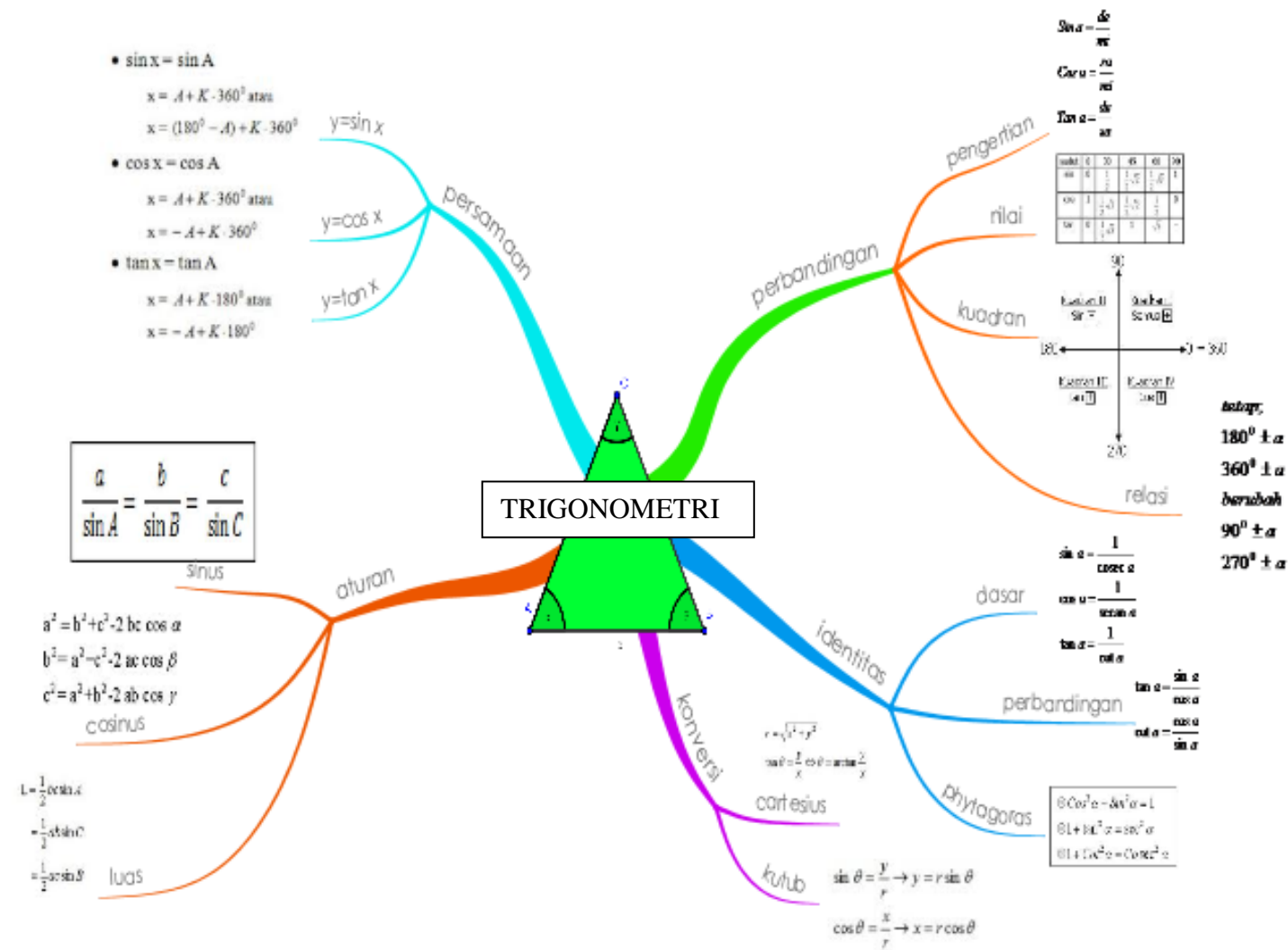
F. Alat dan Sumber Belajar***Alat/bahan***

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- Laptop
- *Infocus*
- *Mind Mapping*

Sumber Belajar

- a. Buku Cetak, “Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B” karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- b. LKS Matematika

Mind Mapping pembelajaran



No.	Sudut dalam		Letak sudut dalam kuadran
	Derajat	Radian	
1	$90^\circ - \alpha$	$\frac{\pi}{2} - \alpha$	I
2	$180^\circ - \alpha$	$\pi - \alpha$	II
3	$90^\circ + \alpha$	$\frac{\pi}{2} + \alpha$	III
4	$180^\circ + \alpha$	$\pi + \alpha$	IV
5	$270^\circ - \alpha$	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$	IV
6	$360^\circ - \alpha$	$2\pi - \alpha$	IV
7	$270^\circ + \alpha$	$\frac{5\pi}{2} + \alpha$	IV

$$\sin a = \frac{de}{mi}$$

$$\cos a = \frac{sa}{mi}$$

$$\tan a = \frac{de}{sa}$$

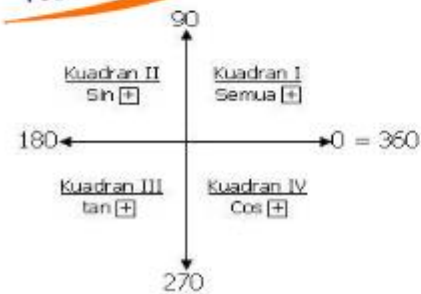
relasi

pengertian

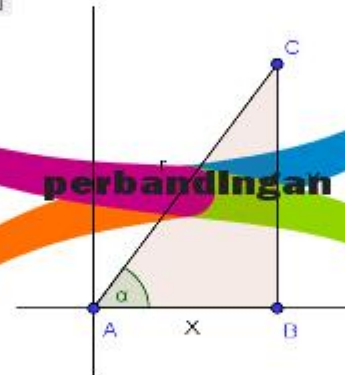
perbandingan

kuadran

nilai



sudut	0	30	45	60	90
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	-



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : MAN Cirebon 1

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : X / II (Genap)

Materi Pokok : Trigonometri

Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

I. Standar kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi dasar

- 5.1. Melaksanakan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan identifikasi trigonometri.

III. Indikator

- Menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut khusus

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Menyelidiki nilai perbandingan trigonometri dari sudut khusus.
- Menggunakan nilai perbandingan trigonometri sudut khusus dalam menyelesaikan soal.

B. Metode dan Model Pembelajaran

- *Mind Mapping*
- *Think Pair Share*
- Ceramah

C. Materi

Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut Khusus

Sudut khusus (sering pula disebut sebagai **sudut istimewa**) adalah suatu sudut dimana nilai perbandingan trigonometrinya dapat ditentukan secara langsung tanpa menggunakan daftar trigonometri atau kalkulator. Sudut-sudut yang dimaksud adalah sudut-sudut yang besarnya 0° , 30° , 45° , 60° , dan 90° . Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut khusus ini dapat ditentukan dengan menggunakan konsep lingkaran satuan.

Untuk lengkapnya nilai perbandingan untuk sudut-sudut istimewa dapat disajikan dalam tabel berikut ini:

Fungsi trigonometri	Besar sudut α°				
	0°	30°	45°	60°	90°
$\sin \alpha^\circ$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
$\cos \alpha^\circ$	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan \alpha^\circ$	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	tak terdefinisi
$\cotan \alpha^\circ$	tak terdefinisi	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0
$\sec \alpha^\circ$	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	tak terdefinisi
$\operatorname{cosec} \alpha^\circ$	tak terdefinisi	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No.	Uraian kegiatan	Waktu
1	Pendahuluan - Membahas soal yang dianggap sulit - Mengingat kembali tentang nilai perbandingan trigonometri	15
2	Kegiatan Inti - Guru menyampaikan inti materi - Guru meminta siswa untuk membuka kembali <i>mind mapping</i> pembelajaran yang telah diberikan sebelumnya - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing - Guru memimpin pleno kecil, kemudian tiap kelompok (atau dipilih acak) mengemukakan hasil diskusinya - Guru menambahkan hal yang belum disampaikan siswa - Guru meminta siswa mengerjakan soal-soal terkait	60

3	Penutup - Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman - Siswa diberikan PR	15
---	---	----

E. Penilaian

- Jenis tagihan : - Quis
 - Tugas individu
 - Ulangan harian
- Bentuk tagihan : - Jawaban singkat
 - Essay tes

Alat penilaian:

1. Hitunglah

- a. $\tan 30^\circ + \tan 45^\circ =$
 b. $\cos 30^\circ + \cos 45^\circ =$
 c. $\sin 15^\circ =$
 d. $\sin 60^\circ \cos 60^\circ + \sin 30^\circ \cos 30^\circ =$

2. Tunjukkan bahwa:

- a. $1 - \sin^2 45^\circ = \cos^2 45^\circ$
 b. $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$

F. Alat dan Sumber Belajar

Alat/bahan

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- *Mind Mapping*

Sumber Belajar

- Buku Cetak, “Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B” karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- LKS Matematika

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN Cirebon 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / II (Genap)
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. Standar kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi dasar

- 5.1. Melaksanakan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan identifikasi trigonometri.

III. Indikator

- Menentukan nilai perbandingan trigonometri \leftrightarrow perbandingan dari sudut di semua kuadran.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Menyelidiki hubungan antara perbandingan trigonometri dari sudut di berbagai kuadran.
- Menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut di berbagai kuadran

B. Metode dan Model Pembelajaran

- *Think Pair Share*
- *Mind Mapping*
- Ceramah

C. Materi

Tanda-tanda Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut di Semua Kuadran

Perbandingan trigonometri	Sudut-sudut di Kuadran			
	I	II	III	IV
$\sin \alpha^\circ$	+	+	-	-
$\cos \alpha^\circ$	+	-	-	+
$\tan \alpha^\circ$	+	-	+	-
$\cotan \alpha^\circ$	+	-	+	-
$\sec \alpha^\circ$	+	-	-	+
$\operatorname{cosec} \alpha^\circ$	+	+	-	-

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Uraian kegiatan	Waktu
1	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> • Membahas soal yang dianggap sulit • Mengingat kembali tentang materi yang telah diajarkan sebelumnya. 	15
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan inti materi - Guru meminta siswa membuka kembali <i>mind mapping</i> pembelajaran yang telah diberikan sebelumnya - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing - Guru memimpin pleno kecil, kemudian tiap kelompok (atau dipilih acak) mengemukakan hasil diskusinya - Guru menambahkan hal yang belum disampaikan siswa - Guru meminta siswa mengerjakan soal-soal terkait 	60
3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> - Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman - Siswa diberikan latihan 	15

E. Penilaian

Jenis tagihan : - Quis
 - Tugas individu
 - Ulangan harian

Bentuk tagihan : - Jawaban singkat
 - Essay tes

Alat penilaian:

- Diketahui titik koordinat Q (-1,-2)
 - Gambarkan titik koordinat yang dimaksud!
 - Hitunglah panjang OQ
- Jika besar $\angle XOQ = \beta^0$, hitunglah : $\sin \beta^0$, $\cos \beta^0$, $\tan \beta^0$

3. Sebutkan tanda (+ atau -) dari setiap perbandingan trigonometri berikut:

- a. $\sin 6^\circ$ b. $\cos 321^\circ$ c. $\cotan 168^\circ$ d. $\operatorname{cosec} 215^\circ$

4. Diketahui $\sin \alpha^\circ = \frac{1}{2}$ dan $\cos \alpha^\circ = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$ carilah !

- a. $\tan \alpha^\circ$ b. $\sec \alpha^\circ$ c. $\cotan \alpha^\circ$ d. $\operatorname{cosec} \alpha^\circ$

F. Alat dan Sumber Belajar

Alat/bahan

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- Laptop
- *Infocus*
- *Mind Mapping*

Sumber Belajar

- c. Buku Cetak, “Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B” karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- d. LKS Matematika

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN Cirebon 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / II (Genap)
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. Standar kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi dasar

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri
- 5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya

III. Indikator

- Menyelesaikan persamaan trigonometri sederhana.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Menentukan penyelesaian persamaan trigonometri sederhana.

B. Metode dan Model Pembelajaran

- a. Ceramah
- b. *Think Pair Share*
- c. *Mind Mapping*

C. Materi

Persamaan trigonometri

a. Persamaan sinus (sin).

Untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ atau $0 \leq x \leq 2\pi$ berlaku rumus berikut:

$$\sin x = \sin A^\circ \Leftrightarrow x = A^\circ \text{ atau } x = (180 - A)^\circ$$

$$\sin x = \sin A \Leftrightarrow x = A \text{ rad atau } x = (180 - A) \text{ rad}$$

b. Persamaan cosinus(cos)

Untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ atau $0 \leq x \leq 2\pi$ berlaku rumus berikut:

$$\cos x = \cos A^\circ \Leftrightarrow x = A^\circ \text{ atau } x = (360 - A)^\circ$$

$$\cos x = \cos A \Leftrightarrow x = A \text{ rad atau } x = (2\pi - A) \text{ rad}$$

c. Persamaan tangen (tan)

Untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ atau $0 \leq x \leq 2\pi$ berlaku rumus berikut:

$$\tan x = \tan A^\circ \Leftrightarrow x = A^\circ \text{ atau } x = (180 + A)^\circ$$

$$\tan x = \tan A \Leftrightarrow x = A \text{ rad atau } x = (180 + A) \text{ rad}$$

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No.	Uraian kegiatan	Waktu
1	Pendahuluan - Apersepsi tentang materi sebelumnya	15
2	Kegiatan Inti - Guru menyampaikan inti materi - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing - Guru memimpin pleno kecil, kemudian tiap kelompok (atau dipilih acak) mengemukakan hasil diskusinya - Guru menambahkan hal yang belum disampaikan siswa - Guru meminta siswa mengerjakan soal-soal terkait	60
3	Penutup - Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman - Siswa diminta untuk membuat <i>mind mapping</i> - Siswa diberikan latihan	15

E. Penilaian

Jenis tagihan : - Quis
- Tugas individu
- Ulangan harian

Bentuk tagihan : - Jawaban singkat
- Essay tes

Alat penilaian:

1. Tentukan nilai yang memenuhi persamaan :

a. $\sin x = \sin 20^\circ$

d. $\sin x = \sin \frac{\pi}{5}$

$$\text{b. } \cos x = \cos 110^0$$

$$\text{e. } \cos x = \cos \frac{8\pi}{7}$$

$$\text{c. } \tan x = \tan 50^0$$

$$\text{f. } \tan x = \tan \frac{3\pi}{5}$$

F. Alat dan Sumber Belajar

Alat/bahan

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- Laptop
- *Infocus*
- *Mind Mapping*

Sumber Belajar

- Buku Cetak, “Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B” karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- LKS Matematika

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN Cirebon 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / II (Genap)
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. Standar kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi dasar :

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri
- 5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya

III. Indikator

- Membuktikan identitas trigonometri sederhana.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Merumuskan hubungan antara perbandingan trigonometri suatu sudut.

B. Metode dan Model Pembelajaran

- a. Ceramah
- b. *Think Pair Share*
- c. *Mind Mapping*

C. Materi

Rumus Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-sudut Berelasi

Defenisi sudut-sudut berelasi

Misalkan suatu sudut besarnya α^0 .

Sudut yang lain yang besarnya $(90^0 - \alpha)$ dikatakan berelasi dengan sudut α^0 dan sebaliknya.

Sudut-sudut lain yang berelasi dengan sudut α^0 adalah sudut-sudut yang besarnya $(90^0 \pm \alpha^0)$, $(180^0 \pm \alpha^0)$, $(270^0 \pm \alpha^0)$, $(360^0 \pm \alpha^0)$ dan $-\alpha$

Jadi Rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(90^0 + \alpha)$ adalah sebagai berikut:

$$a. \sin(90^\circ + \alpha) = \cos \alpha$$

$$b. \cos(90^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$c. \tan(90^\circ + \alpha) = -\cot \alpha$$

$$d. \cot(90^\circ + \alpha) = -\tan \alpha$$

$$e. \sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$$

$$f. \operatorname{cosec}(90^\circ + \alpha) = \sec \alpha$$

Jadi Rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(180^\circ \pm \alpha)$ adalah sebagai berikut:

$$a. \sin(180^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$d. \sin(180^\circ + \alpha) = -\sin \alpha$$

$$b. \cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$e. \cos(180^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$c. \tan(180^\circ - \alpha) = -\tan \alpha$$

$$f. \tan(180^\circ + \alpha) = \tan \alpha$$

Jadi Rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(270^\circ \pm \alpha)$ adalah sebagai berikut:

$$a. \sin(270^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$$

$$d. \sin(270^\circ + \alpha) = -\cos \alpha$$

$$b. \cos(270^\circ - \alpha) = -\sin \alpha$$

$$e. \cos(270^\circ + \alpha) = \sin \alpha$$

$$c. \tan(270^\circ - \alpha) = \cot \alpha$$

$$f. \tan(270^\circ + \alpha) = -\cot \alpha$$

Jadi Rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $-\alpha$ adalah sebagai berikut:

$$a. \sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$d. \cot(-\alpha) = -\cot \alpha$$

$$b. \cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$e. \sec(-\alpha) = \sec \alpha$$

$$c. \tan(-\alpha) = -\tan \alpha$$

$$f. \operatorname{cosec}(-\alpha) = -\operatorname{cosec} \alpha$$

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No.	Uraian kegiatan	Waktu
1	Pendahuluan - Membahas soal yang dianggap sulit pada latihan terdahulu	15
2	Kegiatan Inti - Guru menyampaikan inti materi - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing - Guru memimpin pleno kecil, kemudian tiap kelompok	60

	(atau dipilih acak) mengemukakan hasil diskusinya - Guru menambahkan hal yang belum disampaikan siswa - Guru meminta siswa mengerjakan soal-soal terkait	
3	Penutup a. Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman b. Siswa diminta untuk membuat <i>mind mapping</i> c. Siswa diberikan latihan	15

E. Penilaian

- Jenis tagihan : - Quis
- Tugas individu
- Ulangan harian
- Bentuk tagihan : - Jawaban singkat
- Essay tes

Alat penilaian:

- Nyatakan perbandingan trigonometri berikut ini dalam perbandingan trigonometri sudut lancip!
a. $\sin 134^\circ$ b. $\cos 151^\circ$ c. $\tan 99^\circ$
- Nyatakan perbandingan trigonometri berikut ini dalam perbandingan trigonometri sudut lancip!
a. $\sin 141^\circ$ b. $\cos 70^\circ$ c. $\tan 128^\circ$
- Dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri untuk sudut $(270^\circ + A)$. Hitunglah nilai dari setiap perbandingan trigonometri berikut ini:
a. $\sin 315^\circ$ b. $\cos 300^\circ$ c. $\tan 330^\circ$

E. Alat dan Sumber Belajar

Alat/bahan

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- *Mind Mapping*

Sumber Belajar

- Buku Cetak, “Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B” karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- LKS Matematika

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN Cirebon 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / II (Genap)
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 10 x 45 menit

I. Standar kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi dasar

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri
- 5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya

III. Indikator

- Membuktikan identitas trigonometri sederhana.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Membuktikan identitas`trigonometri sederhana dengan menggunakan rumus hubungan antara perbandingan trigonometri

B. Metode dan Model Pembelajaran

- a. Ceramah
- b. Diskusi
- c. Tanya jawab

C. Materi

1. Identitas trigonometri dasar yang merupakan hubungan kebalikan

$$a. \sin \alpha^0 = \frac{1}{\operatorname{cosec} \alpha^0} \text{ atau } \operatorname{cosec} \alpha^0 = \frac{1}{\sin \alpha^0}$$

$$b. \cos \alpha^0 = \frac{1}{\sec \alpha^0} \text{ atau } \sec \alpha^0 = \frac{1}{\cos \alpha^0}$$

$$c. \tan \alpha^0 = \frac{1}{\cot \alpha^0} \text{ atau } \cot \alpha^0 = \frac{1}{\tan \alpha^0}$$

2. Identitas trigonometri dasar yang merupakan hubungan perbandingan (kuosien)

$$a. \tan \alpha^0 = \frac{\sin \alpha^0}{\cos \alpha^0}$$

$$b. \cot \alpha^0 = \frac{\cos \alpha^0}{\sin \alpha^0}$$

3. Identitas trigonometri dasar yang diperoleh dari hubungan teorema Pythagoras.

$$a. \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$b. 1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha$$

$$c. 1 + \cot^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha$$

Identitas Trigonometri yang Lain

Selain untuk menyederhanakan suatu bentuk trigonometri, identitas trigonometri juga dapat digunakan untuk membuktikan kebenaran identitas trigonometri dapat dilakukan dengan dua cara:

1. Sederhanakan salah satu bentuk ruas (biasanya dipilih ruas yang memiliki bentuk rumit) sehingga diperoleh bentuk yang sama dengan ruas yang lain.
2. Sederhanakan masing-masing ruas sehingga diperoleh hasil yang sama untuk masing-masing ruas tersebut.

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Uraian kegiatan	Waktu
1	Pendahuluan - Apersepsi tentang teorema aturan-aturan yang berlaku pada suatu segitiga yang telah dipelajari di SMP	15
2	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan inti materi - Guru memberikan <i>mind mapping</i> pembelajaran - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing - Guru memimpin pleno kecil, kemudian tiap kelompok (atau dipilih acak) mengemukakan hasil diskusinya - Guru menambahkan hal yang belum disampaikan siswa - Guru meminta siswa mengerjakan soal-soal terkait 	60

3	Penutup <ul style="list-style-type: none"> - Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman - Siswa diberikan latihan 	15
---	--	----

E. Penilaian

- Jenis tagihan : - Quis
 - Tugas individu
 - Ulangan harian
- Bentuk tagihan : - Jawaban singkat
 - Essay tes

Alat penilaian:

1. Dari rumus $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$.

a. Dengan substitusi $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ dan $\sec \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$ tunjukkan bahwa

$$1 + \tan^2 \alpha = \sec^2 \alpha$$

b. Dengan substitusi $\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ dan $\operatorname{cosec} \alpha = \frac{1}{\sin \alpha}$ tunjukkan bahwa

$$1 + \cot^2 \alpha = \operatorname{cosec}^2 \alpha$$

2. Dari rumus $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$. Tunjukkan bahwa

a. $\sin \alpha = \pm \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$

b. $\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \sin^2 \alpha}$

3. Buktikan bahwa : $(\sin \alpha - \cos \alpha)^2 + 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$

F. Alat dan Sumber Belajar

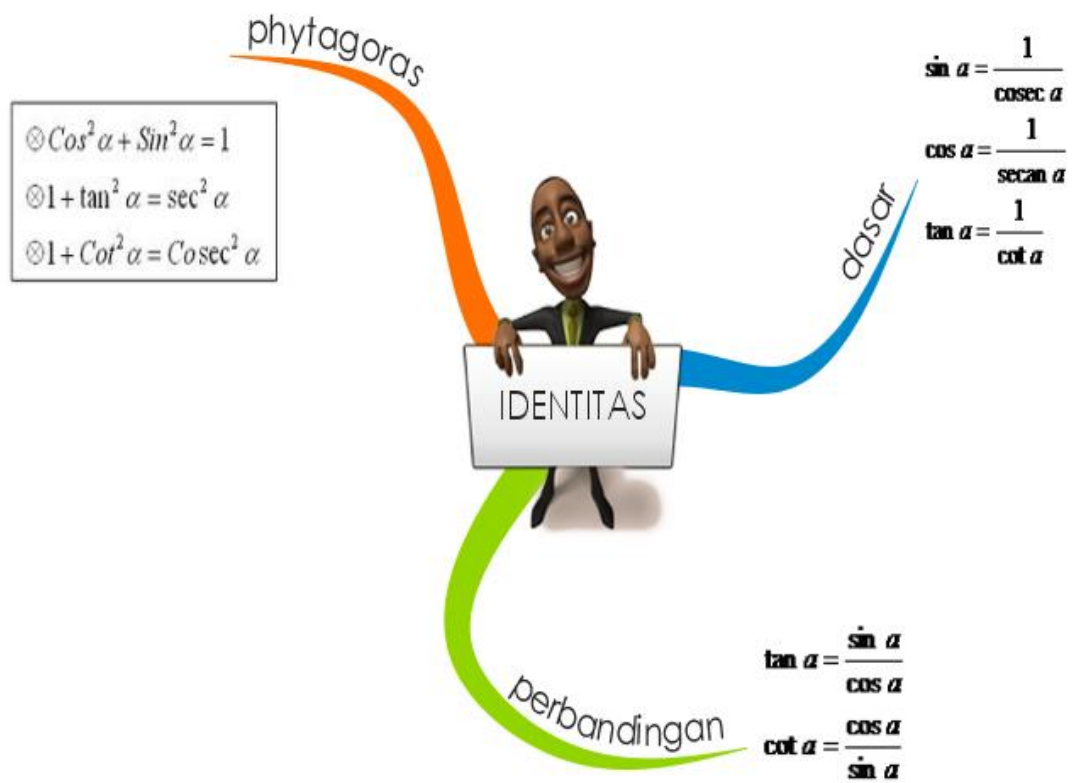
Alat/bahan

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- Mind Mapping

Sumber Belajar

- Buku Cetak, "Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B" karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- LKS Matematika

Mind Mapping Pembelajaran



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN Cirebon 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / II (Genap)
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. Standar kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi dasar :

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri
- 5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya

III. Indikator

- Menyelesaikan perhitungan soal menggunakan aturan sinus dan aturan cosinus.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Mengidentifikasi permasalahan dalam perhitungan sisi atau sudut pada segitiga.
- Merumuskan aturan sinus dan aturan cosinus.
- Menggunakan aturan sinus dan kosinus untuk menyelesaikan soal perhitungan sisi atau sudut pada segitiga.

B. Metode dan Model Pembelajaran

- a. Ceramah
- b. Diskusi
- c. Tanya jawab

C. Materi

Aturan Sinus dan Aturan Kosinus

1. Aturan sinus

Dalam setiap segitiga ABC, perbandingan panjang sisi dengan sinus sudut yang berhadapan dengan sisi itu mempunyai nilai yang sama.

$$\text{Ditulis } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Penggunaan aturan sinus.

Secara umum aturan sinus dipakai untuk menentukan unsur-unsur dalam suatu segitiga apabila unsur-unsur yang lain diketahui. Kemungkinan unsur-unsur yang diketahui itu adalah:

- a. **sisi, sudut, sudut** disingkat **ss, sd, sd**.
- b. **Sudut, sisi, sudut** disingkat **sd, ss, sd**
- c. **Sisi, sisi, sudut** disingkat **ss, ss, sd**

2. Aturan cosinus

Pada segitiga ABC berlaku aturan kosinus yang dapat dinyatakan dengan persamaan

- a. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
- b. $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$
- c. $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

Penggunaan aturan cosinus

Salah satu dari pemakaian aturan kosinu adalah untuk menentukan panjang sisi dari uatu segitiga, apabila dua sisi yang lain dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu diketahui. Urutan unsur-unsur yang dikeahui itu adalah **sisi, sudut, sisi (ss, sd, ss)**

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No.	Uraian kegiatan	Waktu
1	Pendahuluan - Apersepsi tentang teorema aturan-aturan yang berlaku pada suatu segitiga yang telah dipelajari di SMP	15
2	Kegiatan Inti - Guru menyampaikan inti materi - Guru memberikan <i>mind mapping</i> pembelajaran - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing	60

F. Alat dan Sumber Belajar

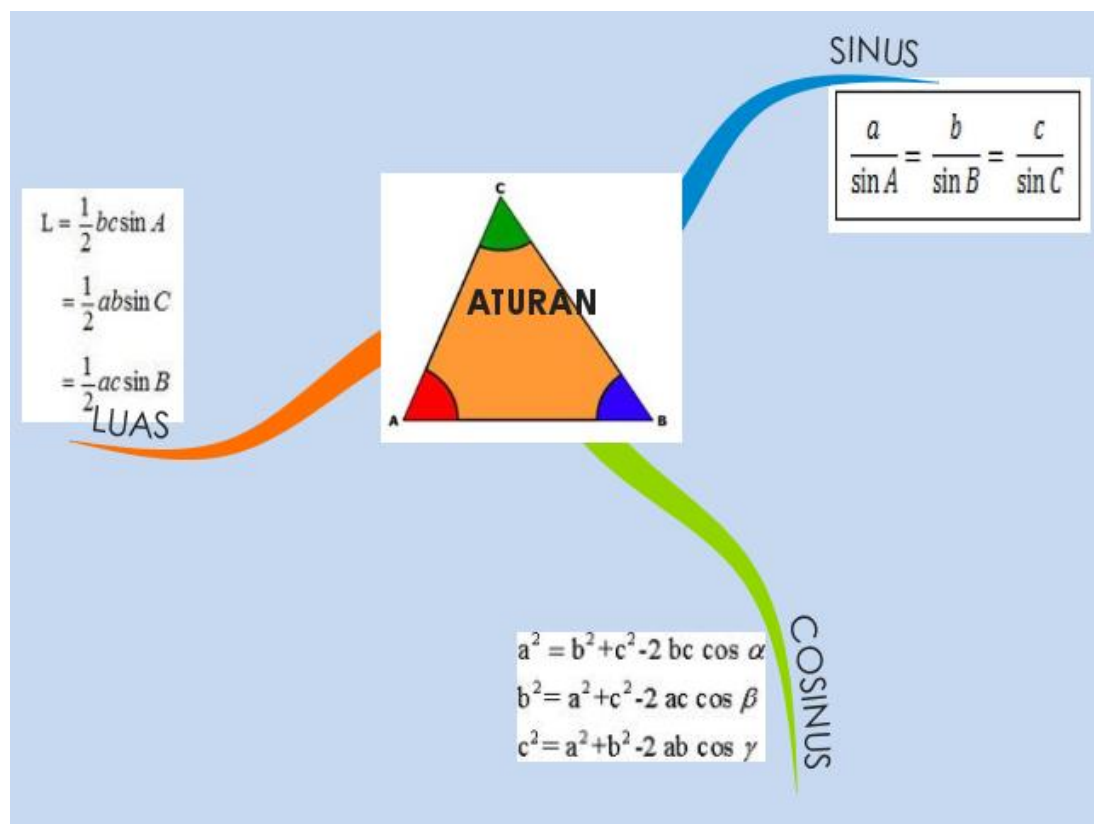
Alat/bahan

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- *Mind Mapping*

Sumber Belajar

- Buku Cetak, “Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B” karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- LKS Matematika

Mind Mapping Pembelajaran



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah	: MAN Cirebon 1
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: X / II (Genap)
Materi Pokok	: Trigonometri
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

I. Standar kompetensi

5. Menggunakan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi dasar

- 5.2. Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri
- 5.3. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri, dan penafsirannya

III. Indikator

- Menghitung luas segitiga yang komponennya diketahui.

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai pembelajaran siswa diharapkan dapat :

- Mengidentifikasi permasalahan dalam perhitungan luas segitiga.
- Menurunkan rumus luas segitiga.
- Menggunakan rumus luas segitiga untuk menyelesaikan soal

B. Metode dan Model Pembelajaran

- a. *Think Pair Share*
- b. *Mind Mapping*
- c. Tanya jawab

C. Materi

Luas Segitiga

Jika suatu segitiga diketahui panjang dua sisi dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu, luasnya dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu rumus berikut:

$$L = \frac{1}{2}bc\sin A \qquad L = \frac{1}{2}ac\sin B \qquad L = \frac{1}{2}ab\sin C$$

D. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Uraian kegiatan	Waktu
1	Pendahuluan - Apersepsi tentang teorema aturan-aturan yang berlaku pada suatu segitiga yang telah dipelajari di SMP	15
2	Kegiatan Inti Pengembangan; - Guru menyampaikan inti materi - Guru meminta siswa untuk membuka kemabali <i>mind mapping</i> pembelajaran yang sudah diberikan sebelumnya - Guru meminta siswa berpikir tentang permasalahan yang disampaikan guru - Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok, tiap kelompok terdiri dari 2 siswa dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing - Guru memimpin pleno kecil, kemudian tiap kelompok (atau dipilih acak) mengemukakan hasil diskusinya - Guru menambahkan hal yang belum disampaikan siswa - Guru meminta siswa mengerjakan soal-soal terkait	60
3	Penutup - Siswa diarahkan untuk membuat rangkuman - Siswa diberikan latihan	15

E. Penilaian

Jenis tagihan : - Quis
- Tugas individu
- Ulangan harian

Bentuk tagihan : - Jawaban singkat
- Essay tes

Alat penilaian:

1. Dalam $\triangle PQR$ diketahui panjang $PQ = 10$ cm, dan $PR = 8$ cm. jika luas $\triangle PQR$ sama dengan 30 cm^2 , hitunglah besar sudut P
2. Dalam $\triangle ABC$ diketahui panjang sisi $b = 4$ cm, sisi $c = 6$ cm, dan besar $\angle B = 40^\circ$. Hitunglah luas $\triangle ABC$.

F. Alat dan Sumber Belajar***Alat/bahan***

- Alat Tulis (Spidol)
- White Board
- *Mind Mapping*

Sumber Belajar

- Buku Cetak, “Intimedia, Belajar Efektif Matematika 1B” karangan Drs. C. Suhendar, dkk
- LKS Matematika

Lampiran B.1

Kisi-Kisi Instrumen Metode *Mind Mapping* (validasi isi)

Definisi Konseptual	Definisi Operasional	Indikator	Pertanyaan Angket	No. Item	Ket.
Metode <i>mind mapping</i> (peta pikiran) adalah cara mencatat kreatif terhadap suatu konsep secara keseluruhan, dengan titik pusat mewakili ide terpenting, kemudian dilanjutkan dengan cabang sebagai ide sekunder dan seterusnya, yang dibuat dalam satu presentasi utuh dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, gambar dan warna sehingga menjadi informasi yang menarik dan mudah diingat	Metode <i>mind mapping</i> adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian angket kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator	Merencanakan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah anda merasa rangkuman materi itu penting? • Apakah anda sering membuat rangkuman materi pembelajaran? • Apakah anda sering menandai materi penting dalam buku anda? 	1	+
		Kemampuan berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah dengan <i>mind mapping</i>, kemampuan komunikasi matematis anda menjadi lebih baik? • Apakah dengan <i>mind mapping</i> anda menjadi nyaman dalam membaca? 	2	+
				3	+
		Menjadi lebih kreatif	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah dengan <i>mind mapping</i>, kemampuan komunikasi matematis anda menjadi lebih baik? • Apakah dengan <i>mind mapping</i> anda menjadi nyaman dalam membaca? 	4	+
				12	+
		Menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah metode <i>mind mapping</i> menjadikan anda lebih kreatif? • Apakah anda mampu untuk membuat <i>mind mapping</i> sendiri? 	7	+
				11	+
		Memusatkan perhatian	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah peta konsep memudahkan anda untuk menyelesaikan masalah materi trigonometri? • Peta konsep menjadikan anda bingung dalam memahami suatu masalah/soal? 	8	+
				13	+
		Memusatkan perhatian	<ul style="list-style-type: none"> • Tulisan linear membuat saya tidak bersemangat dalam belajar? • <i>Mind mapping</i> membuat anda fokus dalam belajar? 	5	–
				14	+

Lampiran B.2

Kisi-Kisi Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share* (validasi isi)

Definisi Konseptual	Definisi Operasional	Indikator	Pertanyaan Angket	No. Item	Ket.
Model pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> adalah teknik pembelajaran berpasangan yang setiap anggotanya dituntut untuk berpikir terhadap suatu permasalahan kemudian berdiskusi dengan pasangannya dan dilanjutkan dengan membagikan hasil diskusi dengan pasangan yang lain.	Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>think pair share</i> adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian angket kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator.	Menjadikan siswa lebih siap dan semangat belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah bertukar pikiran dengan teman membuat anda lebih semangat belajar matematika? • Apakah anda merasa kesulitan ketika berdiskusi dengan teman anda? 	1 3	+ -
		Menjadikan proses belajar lebih bermakna	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah TPS menjadikan belajar lebih bermakna dan menyenangkan? • Apakah berdiskusi dengan teman membantu dalam pembelajaran anda? 	8 15	+ +
		Kelebihan belajar berkelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah penerapan TPS membuat anda tidak sepenuhnya bergantung pada guru? • Apakah Anda lebih berani mengungkapkan pendapat setelah adanya TPS? 	5 9	+ +
		Komunikasi dua arah	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah TPS cocok digunakan pada materi trigonometri? • Apakah anda tidak senang jika belajar kelompok? 	19 7	+ -
		Memberikan penjelasan yang baik kepada teman	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah dengan berdiskusi mempersulit anda dalam memahami materi? 	11	-
		Mempermudah pemahaman materi	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah penjelasan/bahasa teman diskusi dirasa lebih 	10	+

			mudah dipahami dari pada guru?		
		Aktivitas siswa dalam kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah dengan berdiskusi, proses belajar menjadi lebih teratur? • Jika mengalami kesulitan dalam belajar, anda sering meminta pendapat teman? 	4 6	+ +
		Mengembangkan komunikasi matematis siswa.	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah TPS membantu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis anda? • Apakah dengan TPS anda bisa menerjemahkan maksud dari soal? • Apakah dengan TPS membuat anda mampu mengerjakan soal bentuk cerita? • Komunikasi matematis dirasa perlu pada materi trigonometri? 	13 14 16 7	+ + + +
		Evaluasi kinerja dalam kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan berdiskusi membuat saya tidak percaya diri dalam belajar? • Dengan menggunakan TPS anda mampu memahami materi sebelum guru menjelaskannya • TPS membuat anda bosan dalam belajar? • TPS mampu meningkatkan hasil belajar anda? 	2 18 12 20	- + - +

Lampiran B.3

Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Uji Coba)

Definisi Konseptual	Definisi Operasional	Kompetensi Dasar	Indikator	No. Item	Aspek
Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyatakan ide matematika dalam bentuk penggunaan kata-kata, gambar, tabel, notasi dan struktur matematika yang dituangkan dalam bentuk tulisan atau lisan.	Kemampuan komunikasi matematis adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian tes pada pokok bahasan trigonometri kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan manipulasi aljabar dalam perhitungan teknis yang berkaitan dengan fungsi, persamaan dan identifikasi trigonometri. • Merancang model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri • Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan, fungsi, persamaan dan identitas trigonometri serta penafsirannya 	Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan dan menggambar secara visual	4 5 6	C4 C4 C5
			Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya	1 3 7 9	C3 C3 C3 C3
			Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide matematika	2 8 10	C4 C3 C3

Keterangan:

C3 (Mengaplikasikan): 60%

C4 (Menganalisis) : 30%

C5 (Mengevaluasi) : 10%

Lampiran B.4

Angket Metode *Mind Mapping* (Validasi Isi)

Identitas Responden

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan cermat pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
3. Berikan jawaban atau tanggapan dengan cara memberi tanda *Checklist* (✓) pada salah satu jawaban yang paling tepat menurut Anda.
4. Keterangan:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 R : Ragu-Ragu / Tidak Tahu
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No. Item	Pertanyaan	SS	S	R	TS	STS
1	Apakah anda merasa rangkuman materi itu penting?					
2	Apakah anda sering membuat rangkuman materi pembelajaran?					
3	Apakah anda sering menandai materi penting dalam buku anda?					
4	Apakah dengan <i>mind mapping</i> , kemampuan komunikasi matematis anda menjadi lebih baik?					
5	Tulisan linear membuat saya tidak bersemangat dalam belajar?					
6	Apakah tulisan linear lebih mudah dipahami daripada <i>mind mapping</i> ?					
7	Apakah metode <i>mind mapping</i> menjadikan anda lebih kreatif?					
8	Apakah peta konsep memudahkan anda untuk menyelesaikan masalah materi trigonometri?					
9	Apakah cukup hanya dengan <i>mind mapping</i> untuk menghafal rumus-rumus?					
10	Apakah <i>mind mapping</i> membuat anda mengingat pelajaran menjadi lebih baik?					

11	Apakah anda mampu untuk membuat <i>mind mapping</i> sendiri?					
12	Apakah dengan <i>mind mapping</i> anda menjadi nyaman dalam membaca?					
13	<i>Mind mapping</i> menjadikan anda bingung dalam memahami suatu masalah/soal?					
14	<i>Mind mapping</i> membuat anda fokus dalam belajar?					
15	Apakah anda mampu dalam menjelaskan maksud dari <i>mind mapping</i> ?					
16	<i>Mind mapping</i> menjadikan anda bingung dalam memahami materi pembelajaran?					
17	Apakah <i>mind mapping</i> menjadikan pembelajaran lebih efisien?					
18	Apakah anda lebih suka <i>mind mapping</i> daripada penjelasan yang panjang?					
19	Apakah <i>mind mapping</i> menjadikan anda lebih cepat dalam memahami materi pembelajaran?					
20	Apakah <i>mind mapping</i> dirasa perlu dalam setiap materi khususnya trigonometri?					

Lampiran B.5

Angket Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (validasi isi)

Identitas Responden

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan cermat pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
3. Berikan jawaban atau tanggapan dengan cara memberi tAnda *Checklist* (✓) pada salah satu jawaban yang paling tepat menurut Anda.
4. Keterangan:
 SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 R : Ragu-Ragu / Tidak Tahu
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No. Item	Pernyataan	SS	S	R	TS	STS
1	Apakah bertukar pikiran dengan teman membuat Anda lebih semangat belajar matematika?					
2	Dengan berdiskusi membuat saya tidak percaya diri dalam belajar?					
3	Apakah Anda merasa kesulitan ketika berdiskusi dengan teman Anda?					
4	Apakah dengan berdiskusi, proses belajar menjadi lebih teratur?					
5	Apakah penerapan TPS membuat Anda tidak sepenuhnya bergantung pada guru?					
6	Jika mengalami kesulitan dalam belajar, Anda sering meminta pendapat teman?					
7	Apakah Anda tidak senang jika belajar kelompok?					
8	Apakah TPS menjadikan belajar lebih menyenangkan?					
9	Apakah Anda lebih berani mengungkapkan pendapat setelah adanya TPS?					
10	Apakah penjelasan/bahasa teman diskusi dirasa lebih mudah dipahami dari pada guru?					
11	Apakah anda mampu memberikan pejelasan/pendapat dengan baik saat					

	berdiskusi?					
12	TPS membuat Anda bosan dalam belajar?					
13	Apakah TPS membantu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis Anda?					
14	Apakah dengan TPS Anda bisa menerjemahkan maksud dari soal?					
15	Apakah berdiskusi dengan teman membantu pemahaman dalam pembelajaran Anda?					
16	Apakah dengan TPS membuat Anda mampu mengerjakan soal bentuk cerita?					
17	Komunikasi matematis dirasa perlu pada materi trigonometri?					
18	Dengan menggunakan TPS Anda mampu memahami materi sebelum guru menjelaskannya?					
19	Apakah TPS cocok digunakan pada materi trigonometri?					
20	TPS mampu meningkatkan hasil belajar Anda?					

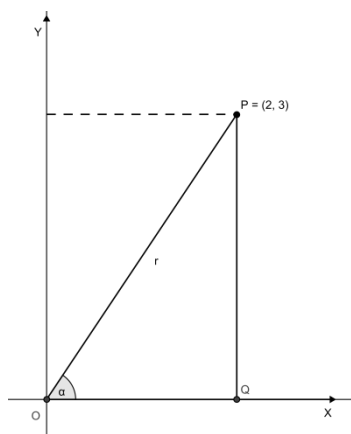
Lampiran B.6

Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Uji Coba)

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : X / II
Pokok Bahasan : Trigonometri
Alokasi Waktu : 2 X 40 Menit

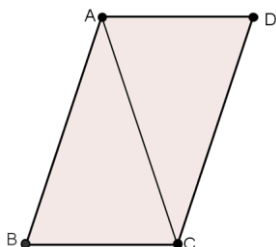
PETUNJUK

1. Tulislah nama dan kelas terlebih dahulu pada lembar jawaban
2. Kerjakan lebih dahulu soal-soal yang dianggap mudah
3. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan kepada Bapak / Ibu Guru
4. Seluruh jawaban ditulis pada lembar jawaban yang disediakan



1. Perhatikan gambar di atas!
 Koordinat titik $P(2,3)$, hitunglah nilai dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ serta $\tan \alpha$!
2. Diantara tiap perbandingan trigonometri berikut ini, manakah yang bertanda positif dan negatif? Berikan alasannya!
 - a. $\sin 115^\circ$
 - b. $\cos 305^\circ$
 - c. $\tan 10^\circ$
3. Pada segitiga siku-siku ABC siku di B. Diketahui $\angle A = 45^\circ$, panjang sisi $AB = 7$ cm. Hitunglah panjang sisi-sisi yang lainnya!
4. Sebuah tangga bersandar pada sebuah tembok vertikal. Titik puncak tangga yang menempel pada tembok berada pada ketinggian 3 meter dari permukaan tanah. Jika panjang tangga tersebut 6 meter, tentukanlah besar sudut yang dibentuk oleh Tangga dan permukaan tanah!

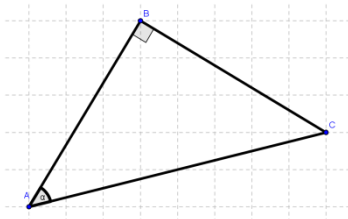
5. Ali dengan tinggi badan 1,7 meter akan mengukur tinggi pohon. Di tempat Ali berdiri, puncak pohon terlihat dengan sudut elevasi 45° dari sudut pandang mata Ali. Jarak horizontal dari Ali ke pohon sama dengan 15 meter. Berapa meterkah tinggi pohon tersebut?
6. Buktikan bahwa, $\tan^2 a + 1 = \sec^2 a$!
7. Dalam jajargenjang ABCD seperti pada gambar berikut ini.



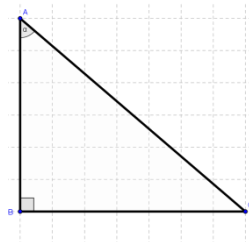
Diketahui panjang $AB = 12$ cm, $BC = 10$ cm, dan besar $\angle ABC = 60^\circ$. Hitunglah luas jajargenjang ABCD tersebut!

8. Sebuah segitiga siku-siku ABC siku di B. Jika panjang AB adalah 15 cm dan panjang AC adalah 17 cm, tentukanlah nilai dari $\sin \alpha$!
9. Tentukan persamaan $\sin a$, $\cos a$ dan $\tan a$ dari tiap gambar dibawah ini

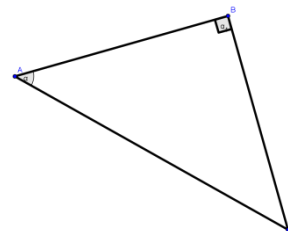
a



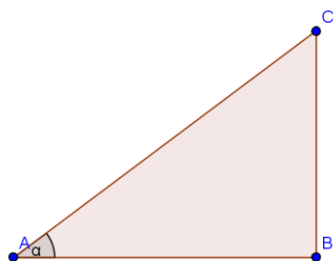
b



c



10. Perhatikan gambar berikut



Jika $\tan \alpha = p$ ($p \in \mathbb{R}$ dan $p \neq 0$, α di kuadran I).

Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut α yang lainnya! (nyatakan dalam p)

Lampiran B.7

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (Uji Coba)

1. **Diketahui:**

$$P = (2,3)$$

$$x = OQ = 2 \text{ dan } y = PQ = 3$$

Ditanyakan:

Panjang OP (r), Sin α , Cos α serta Tan α ?

Jawab:

❖ Panjang OP (r)

$$OP = \sqrt{OQ^2 + PQ^2}$$

$$OP = \sqrt{2^2 + 3^2}$$

$$OP = \sqrt{4 + 9}$$

$$OP = \sqrt{13}$$

$$\therefore \text{OP atau r adalah } \sqrt{13}$$

❖ Sin α

$$\sin \alpha = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{y}{r} = \frac{PQ}{OP}$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{13}} \cdot \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}}$$

$$\sin \alpha = \frac{3}{13} \sqrt{13}$$

❖ Cos α

$$\cos \alpha = \frac{\text{Samping sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{x}{r} = \frac{OQ}{OP}$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{\sqrt{13}} \cdot \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{13}}$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{13} \sqrt{13}$$

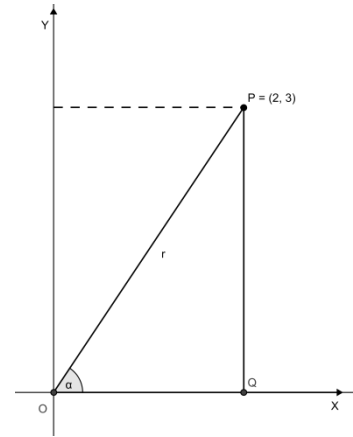
2. **Diketahui:**

$$\sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$0^\circ < \alpha < 90^\circ \text{ (kuadran I)}$$

Ditanyakan:

Cos α ?



❖ Tan α

$$\tan \alpha = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Samping Sudut}} = \frac{y}{x} = \frac{PQ}{OQ}$$

$$\tan \alpha = \frac{3}{2}$$

$$\therefore \sin \alpha = \frac{3}{13} \sqrt{13},$$

$$\cos \alpha = \frac{2}{13} \sqrt{13}, \text{ serta } \tan \alpha = \frac{3}{2}$$

Jawab:

$$\sin a = \frac{3}{5} = \frac{\text{depan sudut}}{\text{sisi miring}}$$

Depansudut = 3 satuanpanjang

Sisi miring = 5 satuanpanjang

$$\cos a = \frac{\text{samping sudut}}{\text{sisi miring}} = \frac{AC}{AB}$$

$$AC = \sqrt{AB^2 - BC^2}$$

$$AC = \sqrt{5^2 - 3^2}$$

$$AC = \sqrt{25 - 9}$$

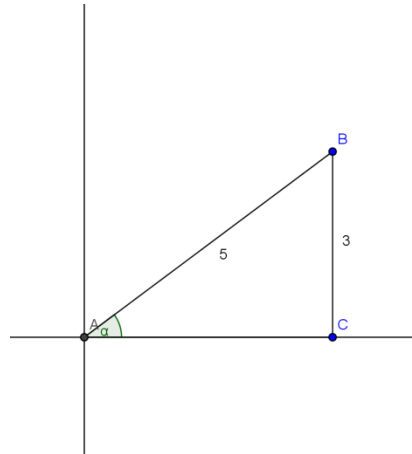
$$AC = \sqrt{16}$$

$$AC = 4$$

$$\cos a = \frac{\text{samping sudut}}{\text{sisi miring}} = \frac{AC}{AB}$$

$$\cos a = \frac{4}{5}$$

\therefore nilai dari $\cos a$ adalah $\frac{4}{5}$

3. **Diketahui:**

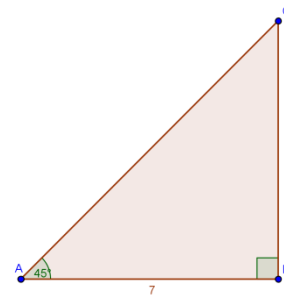
Segitiga ABC siku di B

$AB = 7 \text{ cm}$

$\angle A = 45^\circ$

Ditanyakan:

Panjangsisi yang lainnya (AC dan BC)?

**Jawab:**❖ Cara 1: Pendekatan $\cos \alpha$

$$\cos a = \frac{\text{Samping Sudut}}{\text{Sisi Miring}}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{1}{2}\sqrt{2} = \frac{7}{AC}$$

$$AC = \frac{7 \times 2}{\sqrt{2}}$$

$$AC = \frac{14}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$AC = 7\sqrt{2} \dots (i)$$

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$$

$$BC = \sqrt{(7\sqrt{2})^2 - 7^2}$$

$$BC = \sqrt{98 - 49}$$

$$BC = \sqrt{49}$$

$$BC = 7 \dots (ii)$$

\therefore Sisi – sis yang lain yaitu AC dan BC berturut – turut adalah $7\sqrt{2}$ dan $BC = 7$

❖ Cara 2: Pendekatan Tan α

$$\tan a = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Samping Sudut}}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{BC}{AB}$$

$$1 = \frac{BC}{7}$$

$$BC = 7 \dots (i)$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{7^2 + 7^2}$$

$$AC = 7\sqrt{2}$$

∴ Sisi – sis yang lain yaitu AC dan BC berturut – turut adalah $7\sqrt{2}$ dan $BC =$

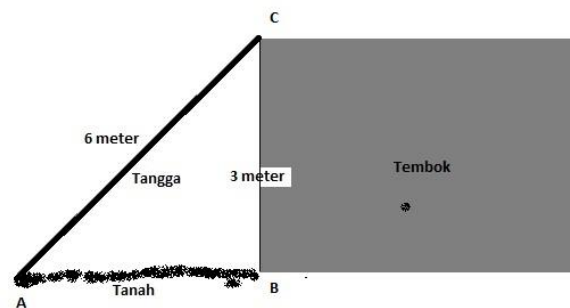
4. Diketahui:

PanjangTangga (AB) = 6 meter

TinggiTembok (BC) = 3 meter

Ditanyakan:

besarsudut yang



dibentukolehTanggadanpermukaantanahatau $\angle A$?

Jawab:

Karena yang diketahuiadalahsisidepan $\angle A$ dansisi miring, makakitagunakan Sin A

$$\sin A = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Sisi miring}} = \frac{BC}{AC}$$

$$\sin A = \frac{3}{6}$$

$$\sin A = \frac{1}{2}$$

$$A = 30^\circ$$

∴ besar sudut yang dibentuk oleh Tangga dan permukaan tanah atau $\angle A$ adalah 30°

Si Badrundengantinggibadan 1,7 meter akanmengukurtinggipohon. Di tempataliberdiri, puncakpohonterlihatdengansudutelevas 45° darisudutpandangmata Ali. Jarak horizontal dari Ali kepohonsamadengan 15 meter. Berapameterkahtinggipohontersebut?

5. Diketahui:

Ali dengantinggibadan 1,7 meter

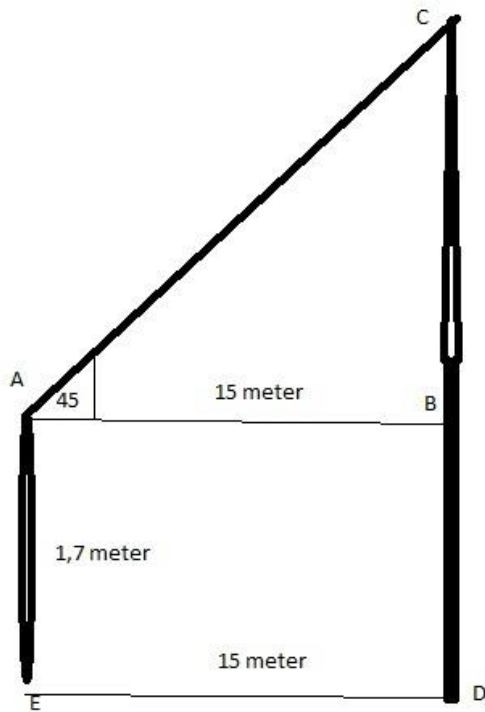
Sudutelevasi 45° darisudutpandangmata Ali

Jarak horizontal dari Ali kepohonsamadengan 15 meter.

Ditanyakan:

Berapameterkahtinggipohontersebut?

Jawab:



$$\tan 45^\circ = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{BC}{AB}$$

$$1 = \frac{BC}{15}$$

$$BC = 15 \times 1$$

$$BC = 15 \text{ meter}$$

$$AE = BD = 1,7 \text{ meter}$$

$$\begin{aligned} \text{Tinggi pohon} &= BC + BD \\ &= 15 \text{ meter} + 1,7 \text{ meter} \\ &= 16,7 \text{ meter} \end{aligned}$$

\therefore Tinggi pohon adalah 16,7 meter

6. **Diketahui:**

$$Q = (3,4), x=3 \text{ dan } y=4$$

Ditanyakan:

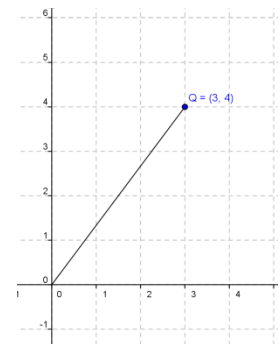
Koordinat Kutub?

Jawab:

Koordinat kutub(r, a)

$$\begin{aligned} \bullet \quad r &= \sqrt{x^2 + y^2} \\ r &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ r &= \sqrt{9 + 16} \\ r &= \sqrt{25} \\ r &= 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bullet \quad \tan a &= \frac{y}{x} \\ \tan a &= \frac{4}{3} \\ \tan a &= 1,333 \\ a &= 53,1^\circ \end{aligned}$$



\therefore koordinat kutubnya adalah (5, 53,1°)

7. **Diketahui:**

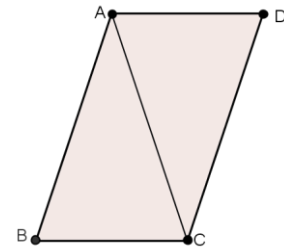
$$AB = 12 \text{ cm}$$

$$BC = 10 \text{ cm}$$

$$\angle ABC = 60^\circ$$

Ditanyakan:

Luas jajargenjang ABCD?

**Jawab:**

$$\text{Luas Jajargenjang} = 2 \text{ Luas } \triangle ABC = 2 \text{ Luas } \triangle ACD$$

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$$

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} 12 \cdot 10 \cdot \sin 60^\circ$$

$$\text{Luas } \triangle ABC = \frac{1}{2} 12 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$$

$$\text{Luas } \triangle ABC = 30\sqrt{3} \text{ cm}^2 \dots (i)$$

$$\text{Luas Jajargenjang ABCD} = 2 \text{ Luas } \triangle ABC$$

$$\text{Luas Jajargenjang ABCD} = 2 \cdot 30\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas Jajargenjang ABCD} = 60\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$\therefore \text{Luas Jajargenjang ABCD adalah } 60\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

8. **Diketahui:**

$$AB = 15 \text{ cm}$$

$$AC = 17 \text{ cm}$$

Ditanyakan:

$$\sin \alpha = ?$$

Jawab:

$$\sin \alpha = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{BC}{AC}$$

Karena BC belum diketahui maka terlebih dahulu kita mencari nilai AC dengan Teorema Pythagoras

$$BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$$

$$BC = \sqrt{17^2 - 15^2}$$

$$BC = \sqrt{289 - 225}$$

$$BC = \sqrt{64}$$

$$BC = 8 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned}\sin \alpha &= \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{BC}{AC} \\ &= \frac{8}{17} \\ \therefore \sin \alpha &= \frac{8}{17}\end{aligned}$$

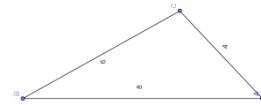
9. Diketahui:

Tanah Berbentuk Segitiga (Ilustrasi Pada Gambar disamping)

$$\text{Sisi-1} = AB = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Sisi-2} = BC = 6 \text{ cm}$$

$$\text{Sisi-3} = AC = 4 \text{ cm}$$



Ditanyakan:

Luas Tanah Tersebut?

Jawab:

$$\text{Luas Tanah} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$s = a + b + c$$

$$s = 8 + 6 + 4$$

$$s = 18$$

$$\text{Luas Tanah} = \sqrt{18(18-8)(18-6)(18-4)}$$

$$\text{Luas Tanah} = \sqrt{18 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 14}$$

$$\text{Luas Tanah} = \sqrt{18 \cdot 10 \cdot 12 \cdot 14}$$

$$\text{Luas Tanah} = \sqrt{30240}$$

$$\text{Luas Tanah} = 12\sqrt{210} \text{ cm}^2$$

10. **Diketahui:**

$$\tan \alpha = p, (p \in \mathbb{R} \text{ dan } p \neq 0, \alpha \text{ di kuadran I})$$

Ditanyakan:

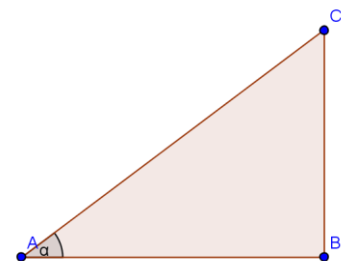
Sin α dan Cos α ?

Jawab:

$$\tan \alpha = p = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Samping Sudut}} = \frac{p}{1}$$

$$\text{Depan Sudut} = BC = p$$

$$\text{Samping Sudut} = AB = 1$$



$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

$$AC = \sqrt{p^2 + 1^2}$$

$$AC = \sqrt{p^2 + 1}$$

$$\sin a = \frac{\text{Depan Sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{BC}{AC} = \frac{p}{\sqrt{p^2+1}}$$

$$\sin a = \frac{p}{\sqrt{p^2+1}} \cdot \frac{\sqrt{p^2+1}}{\sqrt{p^2+1}}$$

$$\sin a = \frac{p}{p^2+1} \sqrt{p^2 + 1}$$

$$\cos a = \frac{\text{Sampingn Sudut}}{\text{Sisi Miring}} = \frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{p^2+1}}$$

$$\cos a = \frac{1}{\sqrt{p^2+1}} \cdot \frac{\sqrt{p^2+1}}{\sqrt{p^2+1}}$$

$$\cos a = \frac{1}{p^2+1} \sqrt{p^2 + 1}$$

\therefore nilai dari $\sin a$ dan $\cos a$ secara berturut adalah $\frac{p}{p^2+1} \sqrt{p^2 + 1}$ dan $\frac{1}{p^2+1} \sqrt{p^2 + 1}$

Lampiran B.8

Panduan Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Skor	Kategori
0	Bukan jawaban yang sesuai, tidak menggunakan istilah–istilah dalam bahasa pengukuran, aljabar, geometri dan bilangan
1	Jawaban salah, tetapi beberapa alasan coba dikemukakan
2	Jawaban benar, tetapi penalarannya tidak lengkap atau tidak jelas
3	Jawaban benar dan penalaran baik. Penjelasannya lebih lengkap dari skor 2, tetapi mengandalkan pada pengetahuan konkret atau visual dari pengetahuan abstrak.
4	Jawaban sempurna, siswa menggunakan pengetahuan dari bahasa pengukuran, aljabar, geometri dan bilangan.

Lampiran C.1
Daftar Siswa Kelas X₇ MAN Cirebon 1

Kode Responden	Nama
1	Ansorulloh
2	Arif Gunawan
3	Asmini
4	Atiya Wardah
5	Ayu Nurjanah
6	Ayuni Fitriasih
7	Badriyah
8	Dewi Nurohmah
9	Diyani Fitri
10	Eli
11	Evi Noviana Gussha
12	Fahri Ahdiat
13	Gisya Dewi Kharisma
14	Hamidah
15	Ian Perasutiyo
16	Ibnu Soleh
17	Ida Rohana
18	Indriawanti
19	Jumi Ati
20	Juweni
21	Karlina
22	Khoerunisa
23	Khotimatin
24	Khusnul Khowatim

Kode Responden	Nama
25	Lusyana
26	Marzuki
27	Musa Syaiful Anam
28	Nina Durotus Samina
29	Nur Khalima Tusadiyah
30	Nurikhsan
31	Nursipa
32	Rifqotun Nada
33	Ririn Nuraeni
34	Risma Anggi Aprilia
35	Rita Refuelsa
36	Riyadus Sholihin
37	Rodiya
38	Roihatul Jannah
39	Royani
40	Ruswika
41	Salahudin Shehab A.
42	Samsul Maarif
43	Sandi Wijaya
44	Sri Tuti Muslichah
45	Sriyana Septiani
46	Suherti
47	Susanti
48	Tiyas Fitri Liyani

Lampiran C.2
Hasl Uji Coba Instrumen Tes

Responden	Nomor Item										Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	2	1	1	0	0	1	1	1	2	1	10	25
R2	4	2	2	2	1	0	3	1	4	0	19	47,5
R3	1	2	1	2	2	0	0	1	2	0	11	27,5
R4	2	2	2	2	2	3	2	2	2	0	19	47,5
R5	2	0	1	0	1	4	2	2	2	0	14	35
R6	1	2	1	1	1	1	1	2	2	0	12	30
R7	4	4	2	2	2	0	3	4	4	0	25	62,5
R8	2	2	2	1	2	4	3	2	4	0	22	55
R9	3	4	2	2	2	4	2	4	2	1	26	65
R10	2	3	1	2	1	4	3	2	4	0	22	55
R11	2	2	2	2	2	4	2	2	2	0	20	50
R12	2	2	2	2	1	0	1	1	2	0	13	32,5
R13	2	2	2	1	2	4	1	2	3	0	19	47,5
R14	2	2	4	1	2	4	3	0	4	0	22	55
R15	2	3	2	2	2	4	3	2	4	4	28	70
R16	4	4	2	1	1	0	0	2	4	0	18	45
R17	3	1	2	1	1	4	1	2	2	0	17	42,5
R18	4	4	2	1	2	4	2	0	4	0	23	57,5
R19	2	2	2	1	1	1	1	2	2	0	14	35
R20	3	2	0	2	1	4	0	0	4	0	16	40
R21	3	2	2	1	1	0	3	0	2	0	14	35
R22	4	3	0	0	1	0	3	3	4	0	18	45
R23	2	3	1	2	1	1	1	2	2	0	15	37,5

R24	2	2	1	2	1	4	2	2	3	0	19	47,5
R25	1	3	0	1	2	4	2	2	4	0	19	47,5
R26	4	3	2	0	1	0	1	2	4	2	19	47,5
R27	2	2	1	1	1	0	2	1	2	0	12	30
R28	3	2	0	0	1	0	3	1	4	0	14	35
R29	2	3	2	0	2	4	2	1	2	4	22	55
R30	4	4	2	2	2	4	4	2	4	3	31	77,5
R31	2	4	1	0	2	0	2	1	2	2	16	40
R32	4	4	1	3	1	4	2	2	4	0	25	62,5
R33	2	3	2	1	1	4	1	2	2	0	18	45
R34	2	2	2	1	1	1	1	2	2	0	14	35
R35	2	3	0	1	2	4	2	2	4	0	20	50
R36	2	3	1	2	4	4	2	2	4	0	24	60
R37	4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	36	90
R38	2	3	1	1	1	4	0	3	4	0	19	47,5
R39	2	2	1	1	1	0	2	2	4	0	15	37,5
R40	3	3	1	3	1	4	1	2	4	0	22	55
R41	2	0	0	2	1	0	1	0	4	0	10	25
R42	3	2	1	2	0	1	2	1	2	1	15	37,5
R43	2	1	2	3	0	0	3	2	4	0	17	42,5
R44	2	3	1	2	1	1	1	3	2	0	16	40
R45	4	3	2	1	1	4	2	4	2	1	24	60
R46	3	0	0	1	1	4	2	2	4	0	17	42,5
R47	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	17	42,5
R48	2	2	2	0	2	4	0	2	2	0	16	40

Lampiran C.3
Validitas Instrumen Tes

KORELASI SKOR BUTIR DENGAN SKOR TOTAL

=====

Jumlah Subyek= 48

Butir Soal= 10

No Butir	Korelasi	Signifikansi
1	0.494	Signifikan
2	0.654	Signifikan
3	0.415	Signifikan
4	0.425	Signifikan
5	0.557	Signifikan
6	0.567	Signifikan
7	0.548	Signifikan
8	0.498	Signifikan
9	0.430	Signifikan
10	0.471	Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagaai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708
15	0,482	0,606
20	0,423	0,549
25	0,381	0,496
30	0,349	0,449
40	0,304	0,393
50	0,273	0,354

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

Lampiran C.4
Reliabilitas Instrumen Tes

RELIABILITAS TES

=====

Rata-Rata	= 18.58
Simpang Baku	= 5.29
Korelasi	= 0.48
Reliabilitas Tes	= 0.65

Lampiran C.5

Daya Pembeda Instrumen Tes

DAYA PEMBEDA

=====

Jumlah Subyek = 48

Klp atas/bawah(n) = 13

Butir Soal = 10

Un: Unggul; As: Asor; SB: Simpang Baku

No.	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	DP(%)
1	3.08	2.08	1.00	0.95	0.64	0.32	25.00
2	3.38	1.62	1.77	0.65	0.77	0.28	44.23
3	1.92	1.15	0.77	0.86	0.69	0.31	19.23
4	1.92	1.08	0.85	1.04	0.76	0.36	21.15
5	1.92	0.92	1.00	0.86	0.49	0.28	25.00
6	3.69	0.69	3.00	1.11	1.11	0.44	75.00
7	2.54	1.54	1.00	0.88	0.88	0.34	25.00
8	2.23	1.23	1.00	1.42	0.73	0.44	25.00
9	3.54	2.46	1.08	0.88	0.88	0.34	26.92
10	1.15	0.15	1.00	1.57	0.38	0.45	25.00

Lampiran C.6

Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

TINGKAT KESUKARAN

=====

Subyek = 48

Butir Soal = 10

No Butir	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	64.42	Sedang
2	62.50	Sedang
3	38.46	Sedang
4	37.50	Sedang
5	35.58	Sedang
6	54.81	Sedang
7	50.96	Sedang
8	43.27	Sedang
9	75.00	Mudah
10	16.35	Sukar

LAMPIRAN C.7

Hasil Validasi Isi Instrumen Metode *Mind Mapping*

Peneliti mengajukan validasi isi kepada dua validator, validator tersebut diminta untuk memberi penilaian dengan memberikan nilai “1” jika item dinilai tidak diperlukan, nilai “2” jika item penting namun kurang sesuai dengan indikator dan nilai “3” jika item sudah sesuai dengan indikator.

Rumus *Cotent Validaty Ratio* (CVR)

$$CVR = \left(\frac{2ne}{N} - 1 \right)$$

Ket:

N = banyaknya validator

ne = banyaknya validator yang memberi nilai “3”

No. Item	Penilaian		ne	CVR	Keterangan
	Validator 1	Validator 2			
1	2	2	0	0	Perbaiki
2	2	3	1	0	Perbaiki
3	3	3	2	1	Pakai
4	3	3	2	1	Pakai
5	2	2	0	0	Perbaiki
6	3	3	2	1	Pakai
7	3	3	2	1	Pakai
8	2	2	0	0	Perbaiki
9	3	3	2	1	Pakai
10	3	3	2	1	Pakai
11	3	3	2	1	Pakai

12	3	3	2	1	Pakai
13	3	3	2	1	Pakai
14	3	3	2	1	Pakai
15	3	3	2	1	Pakai
16	3	3	2	1	Pakai
17	2	3	1	0	Perbaiki
18	2	3	1	0	Perbaiki
19	3	3	2	1	Pakai
20	2	3	1	0	Perbaiki

Keterangan:

Validator 1

Nama : Widodo Winarso M.Pd.I
 NIP : 19850413 201101 1 001
 Pendidikan : S-2 Psikologi Pendidikan
 Pekerjaan : Dosen IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Validator 2

Nama : Tuyono, S.Pd, MA
 NIP : 19670821 199003 1 002
 Pendidikan : S-2 Psikologi Pendidikan
 Pekerjaan : Guru MAN Cirebon 1

Karena dalam penelitian ini hanya menggunakan dua orang validator, maka batasan minimum CVR haruslah 1. Tampak bahwa nilai CVR pada item nomor 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 dan 19 adalah 1 yang artinya item dapat dinyatakan memiliki validitas yang baik. Kemudian untuk item nomor 1, 2, 5, 8 dan 20 haruslah diperbaiki atau diganti

LAMPIRAN C.8

Hasil Validasi Isi Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*

Peneliti mengajukan validasi isi kepada dua validator, validator tersebut diminta untuk memberi penilaian dengan memberikan nilai “1” jika item dinilai tidak diperlukan, nilai “2” jika item penting namun kurang sesuai dengan indikator dan nilai “3” jika item sudah sesuai dengan indikator.

Rumus *Cotent Validaty Ratio* (CVR)

$$CVR = \left(\frac{2ne}{N} - 1 \right)$$

Ket:

N = banyaknya validator

ne = banyaknya validator yang memberi nilai “3”

No. Item	Penilaian		ne	CVR	Keterangan
	Validator 1	Validator 2			
1	3	3	2	1	Pakai
2	3	3	2	1	Pakai
3	3	3	2	1	Pakai
4	3	3	2	1	Pakai
5	3	3	2	1	Pakai
6	3	3	2	1	Pakai
7	2	3	1	0	Perbaiki
8	2	2	0	0	Perbaiki
9	3	3	2	1	Pakai
10	3	3	2	1	Pakai
11	2	3	1	0	Perbaiki

12	3	3	2	1	Pakai
13	3	3	2	1	Pakai
14	3	3	2	1	Pakai
15	2	2	0	0	Perbaiki
16	3	3	2	1	Pakai
17	3	3	2	1	Perbaiki
18	3	3	2	1	Pakai
19	3	3	2	1	Pakai
20	3	3	2	1	Pakai

Keterangan:

Validator 1

Nama : Widodo Winarso M.Pd.I

NIP : 19850413 201101 1 001

Pendidikan : S-2 Psikologi Pendidikan

Pekerjaan : Dosen IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Validator 2

Nama : Tuyono, S.Pd, MA

NIP : 19670821 199003 1 002

Pendidikan : S-2 Psikologi Pendidikan

Pekerjaan : Guru MAN Cirebon 1

Karena dalam penelitian ini hanya menggunakan dua orang validator, maka batasan minimum CVR haruslah 1. Tampak bahwa nilai CVR pada item nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 19 dan 20 adalah 1 yang artinya item dapat dinyatakan memiliki validitas yang baik. Kemudian untuk item nomor 7, 8, 11, 15 dan 17 haruslah diperbaiki atau diganti.

Lampiran D.1
Kisi-Kisi Instrumen Metode *Mind Mapping*

Definisi Konseptual	Definisi Operasional	Indikator	Pertanyaan Angket	No. Item	Ket.
Metode <i>mind mapping</i> (peta pikiran) adalah cara mencatat kreatif terhadap suatu konsep secara keseluruhan, dengan titik pusat mewakili ide terpenting, kemudian dilanjutkan dengan cabang sebagai ide sekunder dan seterusnya, yang dibuat dalam satu presentasi utuh dengan menggunakan garis lengkung, simbol, kata, gambar dan warna sehingga menjadi informasi yang menarik dan mudah diingat	Metode <i>mind mapping</i> adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian angket kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator	Merencanakan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah Anda merasa <i>mind mapping</i> materi itu penting? • Apakah Anda tertarik untuk membuat <i>mind mapping</i> pembelajaran? • Apakah anda sering menandai materi penting dalam buku Anda? 	1	+
				2	+
				3	+
		Kemampuan berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah dengan <i>mind mapping</i> kemampuan komunikasi matematis Anda menjadi lebih baik? 	4	+
		Menjadi lebih kreatif	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah metode <i>mind mapping</i> menjadikan Anda lebih kreatif? • Apakah Anda mampu untuk membuat <i>Mind mapping</i> sendiri? 	7 11	+
		Menyelesaikan masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah <i>mind mapping</i> memudahkan Anda untuk menyelesaikan soal-soal? • <i>Mind mapping</i> menjadikan Anda bingung dalam 	8 13	+
					-

			memahami suatu masalah/soal?	20	+
			<ul style="list-style-type: none"> • Apakah <i>mind mapping</i> dirasa perlu dalam setiap materi khususnya trigonometri? 		
		Memusatkan perhatian	<ul style="list-style-type: none"> • Tulisan linear membuat Anda bosan dalam belajar? 	5	+
			<ul style="list-style-type: none"> • Apakah dengan <i>mind mapping</i> Anda menjadi nyaman dalam membaca? 	12	+
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mind mapping</i> membuat Anda fokus dalam belajar? 	14	+
		Menyusun dan menjelaskan pikiran-pikiran	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah Anda mampu dalam menjelaskan maksud dari <i>mind mapping</i>? 	15	+
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mind mapping</i> menjadikan Anda bingung dalam memahami materi pembelajaran? 	16	-
		Mengingat dengan lebih baik	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah metode <i>mind mapping</i> membuat Anda mengingat pelajaran menjadi lebih baik? 	9	+
			<ul style="list-style-type: none"> • Apakah cukup hanya dengan <i>mind mapping</i> untuk menghafal rumus-rumus? 	10	+
		Belajar lebih cepat dan efisien	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah tulisan linear lebih mudah dipahami daripada 	6	-

			<p><i>mind mapping?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah metode <i>mind mapping</i> menjadikan pembelajaran lebih efisien? • Apakah Anda lebih suka penjelasan yang panjang dari pada mind mapping? • Apakah metode <i>mind mapping</i> menjadikan Anda lebih cepat dalam memahami materi pembelajaran? 	<p>17</p> <p>18</p> <p>19</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>
--	--	--	---	-------------------------------	----------------------------

Lampiran D.2

Kisi-Kisi Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Paire Share*

Definisi Konseptual	Definisi Operasional	Indikator	Pertanyaan Angket	No. Item	Ket.
Model pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> adalah teknik pembelajaran berpasangan yang setiap anggotanya dituntut untuk berpikir terhadap suatu permasalahan kemudian berdiskusi dengan pasangannya dan dilanjutkan dengan membagikan hasil diskusi dengan pasangan yang lain	Model pembelajaran kooperatif tipe <i>think pair share</i> adalah skor total yang diperoleh dari hasil pemberian angket kepada responden yang diukur melalui berbagai indikator	Menjadikan siswa lebih siap dan semangat belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah bertukar pikiran dengan teman membuat Anda lebih semangat belajar matematika? • Apakah Anda merasa kesulitan ketika berdiskusi dengan teman Anda? 	1	+
				3	-
		Menjadikan proses belajar lebih bermakna	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah TPS menjadikan belajar lebih menyenangkan? • Apakah berdiskusi dengan teman membantu pemahaman dalam pembelajaran Anda? 	8	+
				15	+
		Kelebihan belajar berkelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah penerapan TPS membuat Anda tidak sepenuhnya bergantung pada guru? • Apakah Anda tidak senang jika belajar kelompok? 	5	+
				7	-
		Komunikasi dua arah	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah Anda lebih berani mengungkapkan pendapat setelah adanya TPS? 	9	+
		Mempermudah pemahaman materi	<ul style="list-style-type: none"> • Apakah penjelasan/ bahasa teman diskusi dirasa lebih mudah dipahami dari pada guru? • Apakah Anda mampu memberikan penjelasan/ pendapat dengan baik saat 	10	+
				11	+

			berdiskusi? • Apakah TPS cocok digunakan pada materi trigonometri?	19	+
		Aktivitas siswa dalam kelompok	• Apakah dengan berdiskusi, proses belajar menjadi lebih teratur? • Jika mengalami kesulitan dalam belajar, Anda sering meminta pendapat teman?	4 6	+
		Mengembangkan komunikasi matematis siswa.	• Apakah TPS membantu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis Anda? • Apakah dengan TPS Anda bisa menerjemahkan maksud dari soal? • Apakah dengan TPS membuat Anda mampu mengerjakan soal bentuk cerita? • Komunikasi matematis dirasa perlu pada materi trigonometri?	13 14 16 17	+
		Evaluasi kinerja dalam kelompok	• Dengan berdiskusi membuat Anda tidak percaya diri dalam belajar? • Apakah TPS membuat Anda bosan dalam belajar? • Dengan menggunakan TPS Anda mampu memahami materi sebelum guru menjelaskannya? • TPS mampu meningkatkan hasil belajar Anda?	2 12 18 20	- - + +

Lampiran D.3
Angket Metode *Mind Mapping*

Identitas Responden

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan cermat pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
3. Berikan jawaban atau tanggapan dengan cara memberi tanda *Checklist* (√) pada salah satu jawaban yang paling tepat menurut Anda.
4. Keterangan:
 - SS : Sangat Setuju
 - S : Setuju
 - R : Ragu-Ragu / Tidak Tahu
 - TS : Tidak Setuju
 - STS : Sangat Tidak Setuju

No. Item	Pertanyaan	SS	S	R	TS	STS
1	Apakah Anda merasa <i>mind mapping</i> materi itu penting?					
2	Apakah Anda tertarik untuk membuat <i>mind mapping</i> pembelajaran?					
3	Apakah Anda sering menandai materi penting dalam buku anda?					
4	Apakah dengan <i>mind mapping</i> , kemampuan komunikasi matematis Anda menjadi lebih baik?					
5	Apakah tulisan linear membuat Anda bosan dalam belajar?					
6	Apakah tulisan linear lebih mudah dipahami daripada <i>mind mapping</i> ?					
7	Apakah <i>mind mapping</i> menjadikan Anda lebih kreatif?					
8	Apakah <i>mind mapping</i> memudahkan Anda untuk menyelesaikan soal-soal?					
9	Apakah cukup hanya dengan <i>mind mapping</i> untuk menghafal materi pembelajaran?					
10	Apakah <i>mind mapping</i> membuat anda mengingat pelajaran menjadi lebih baik?					
11	Apakah anda mampu untuk membuat <i>mind</i>					

	<i>mapping</i> sendiri?					
12	Apakah dengan <i>mind mapping</i> anda menjadi nyaman dalam membaca?					
13	<i>Mind mapping</i> menjadikan anda bingung dalam memahami suatu masalah/soal?					
14	<i>Mind mapping</i> membuat anda fokus dalam belajar?					
15	Apakah anda mampu dalam menjelaskan maksud dari <i>mind mapping</i> ?					
16	<i>Mind mapping</i> menjadikan anda bingung dalam memahami materi pembelajaran?					
17	Apakah <i>mind mapping</i> menjadikan pembelajaran lebih efisien?					
18	Apakah anda lebih suka <i>mind mapping</i> daripada penjelasan yang panjang?					
19	Apakah <i>mind mapping</i> menjadikan anda lebih cepat dalam memahami materi pembelajaran?					
20	Apakah <i>mind mapping</i> dirasa perlu dalam setiap materi khususnya trigonometri?					

Lampiran D.4

Angket Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share*

Identitas Responden

Nama :

Kelas :

Sekolah :

Petunjuk Pengisian

1. Tulislah identitas Anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah dengan cermat pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.
3. Berikan jawaban atau tanggapan dengan cara memberi tanda *Checklist* (✓) pada salah satu jawaban yang paling tepat menurut Anda.

4. Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

R : Ragu-Ragu / Tidak Tahu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No. Item	Pertanyaan	SS	S	R	TS	STS
1	Apakah bertukar pikiran dengan teman membuat Anda lebih semangat belajar matematika?					
2	Dengan berdiskusi membuat saya tidak percaya diri dalam belajar?					
3	Apakah Anda merasa kesulitan ketika berdiskusi dengan teman Anda?					
4	Apakah dengan berdiskusi, proses belajar menjadi lebih teratur?					
5	Apakah penerapan TPS membuat Anda tidak sepenuhnya bergantung pada guru?					
6	Jika mengalami kesulitan dalam belajar, Anda sering meminta pendapat teman?					
7	Apakah Anda tidak senang jika belajar kelompok?					
8	Apakah TPS menjadikan belajar lebih menyenangkan?					
9	Apakah Anda lebih berani mengungkapkan pendapat setelah adanya TPS?					
10	Apakah penjelasan/bahasa teman diskusi dirasa lebih mudah dipahami dari pada guru?.					

11	Apakah anda mampu memberikan penjelasan/pendapat dengan baik saat berdiskusi?					
12	TPS membuat Anda bosan dalam belajar?					
13	Apakah TPS membantu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis Anda?					
14	Apakah dengan TPS Anda bisa menerjemahkan maksud dari soal?					
15	Apakah berdiskusi dengan teman membantu pemahaman dalam pembelajaran Anda?					
16	Apakah dengan TPS membuat Anda mampu mengerjakan soal bentuk cerita?					
17	Komunkasi matematis dirasa perlu pada materi trigonometri?					
18	Dengan menggunakan TPS Anda mampu memahami materi sebelum guru menjelaskannya?					
19	Apakah TPS cocok digunakan pada materi trigonometri?					
20	TPS mampu meningkatkan hasil belajar Anda?					

Lampiran D.5
Daftar Siswa Kelas X₂ MAN Cirebon 1

Kode Responden	Nama Siswa
R1	Ade Rianti
R2	Ahmad Nur Fajri
R3	Aiza Nur Fitriyana
R4	Akhmad Syarif
R5	Ayu Shifa Mayu
R6	Dati
R7	Fadlun Maulina
R8	Fajriah
R9	Fauzi Ikhsan Maulana
R10	Fikky Ameliyah
R11	Fitrianah Margiani
R12	Ibnu Ubaidillah
R13	Ika Solikha
R14	Ilham Munniam
R15	Ismatul Maula
R16	Khoeriyah
R17	Khusnul Khotimah
R18	Lisnawati
R19	Maratus Sholihah
R20	Masruroh
R21	Mila Mulyanti
R22	Moh. Shiddiq Ghozali
R23	Mokh. Risyalddi Atruza
R24	Much. Salman Al-Farizi

Kode Responden	Nama Siswa
R25	Mujriah
R26	Nova Anggini
R27	Nurfika
R28	Puput Fitriyana
R29	Qurrotul Ani
R30	Reza Maulana
R31	Rhiski Fatima
R32	Risma Amalia S.
R33	Rosmatul Alawiyah
R34	Rukhiyatul Fikriya
R35	Saef Anton
R36	Saif Romdhoni
R37	Saina
R38	Sariwati
R39	Sholehah
R40	Siti Aisyah
R41	Siti Arofah
R42	Siti Maryam
R43	Sri Rustinawati
R44	Umatun Khoeriyah
R45	Vidia
R46	Vivi Yulianti Apan
R47	Yunita

Lampiran D.6

Skor Instrumen Angket Metode *Mind Mapping*

Responden	Nomor Item																				Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R1	5	3	3	4	3	4	4	4	4	5	3	4	4	2	2	4	5	3	3	4	73
R2	5	4	4	5	4	5	4	5	2	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	78
R3	5	5	4	3	4	3	5	5	4	4	4	5	3	5	4	3	4	5	4	4	83
R4	5	4	4	5	4	3	4	5	4	5	3	4	5	3	2	3	4	4	5	5	81
R5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	82
R6	4	4	5	5	5	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	82
R7	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	3	4	5	5	5	5	89
R8	5	5	3	5	4	4	5	5	4	4	3	5	3	4	3	3	4	5	5	5	84
R9	5	3	5	5	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	2	4	4	5	5	4	78
R10	5	5	3	5	5	5	4	5	4	5	1	5	5	5	3	5	4	5	5	5	89
R11	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	4	4	79
R12	5	4	4	5	4	4	5	5	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	79
R13	5	4	5	5	5	4	5	5	3	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	93
R14	5	4	4	5	4	3	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	82
R15	5	4	3	4	5	5	4	3	3	4	3	4	5	4	3	4	5	5	4	4	81
R16	5	5	5	5	3	4	5	5	2	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	85
R17	5	4	4	3	3	4	3	3	2	4	3	5	4	3	4	4	4	5	3	5	75
R18	5	4	4	5	5	3	4	5	4	5	3	5	4	4	4	4	5	5	5	4	87
R19	4	4	3	4	5	4	5	4	3	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	5	83
R20	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	96
R21	5	3	4	4	4	4	4	5	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	77

R22	4	4	4	4	5	2	5	4	1	4	3	4	3	4	3	4	4	5	4	5	76
R23	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	5	5	4	81
R24	5	3	5	5	3	4	4	5	3	4	3	3	4	4	3	4	4	5	4	5	80
R25	5	4	3	5	4	5	4	4	1	4	5	4	5	4	3	4	3	5	5	4	81
R26	5	3	5	4	4	3	3	3	2	3	3	3	5	3	3	4	4	4	4	4	72
R27	5	4	3	5	4	4	4	4	2	4	3	5	4	4	3	4	4	4	5	4	79
R28	5	5	4	4	4	2	5	5	4	5	4	5	2	5	5	3	5	4	5	5	86
R29	5	4	4	5	3	4	4	4	3	4	3	5	4	4	3	4	3	4	4	4	78
R30	5	4	4	5	5	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	5	78
R31	5	4	4	5	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	78
R32	5	4	4	5	3	4	5	5	4	4	3	5	3	5	4	3	3	4	4	4	81
R33	5	5	4	4	5	1	5	4	2	4	3	5	4	4	3	4	4	5	5	5	81
R34	5	4	4	4	3	2	4	5	3	4	4	4	5	3	3	4	4	4	4	4	77
R35	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5	5	5	4	93
R36	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	4	4	4	2	4	4	5	5	5	84
R37	4	4	4	3	3	2	4	3	2	4	1	3	3	4	3	3	3	4	3	2	62
R38	5	2	5	3	5	4	4	4	2	4	2	4	4	4	2	4	4	5	4	5	76
R39	5	4	4	5	2	4	4	5	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78
R40	5	5	4	4	5	3	5	4	4	5	3	5	4	4	3	5	5	4	4	4	85
R41	5	5	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	75
R42	5	4	3	5	5	5	5	5	2	5	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	90
R43	5	4	4	4	4	4	5	5	2	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	89
R44	5	3	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	79
R45	5	4	4	5	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	78
R46	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	97
R47	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	76

Lampiran D.7

Skor Instrumen Angket Model Pembelajaran Kooperatif tipe *ThinkPair Share*

Responden	Nomor Item																				Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
R1	4	4	5	4	4	5	5	3	4	3	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	80
R2	5	5	4	5	4	5	4	4	3	5	3	4	4	5	3	4	4	5	5	5	86
R3	5	3	5	4	3	5	3	5	4	5	5	4	4	3	5	5	5	4	4	4	85
R4	4	4	2	4	2	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	81
R5	4	4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	79
R6	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	3	3	4	5	5	5	4	89
R7	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	93
R8	4	4	3	4	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	4	75
R9	4	4	5	4	2	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	84
R10	4	3	4	4	3	5	4	4	5	3	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5	84
R11	4	3	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	4	2	4	3	4	3	4	4	75
R12	5	4	4	3	3	4	4	4	3	5	3	4	3	5	3	5	4	3	4	4	77
R13	5	4	3	4	4	4	5	5	5	3	4	3	5	4	5	3	4	3	2	3	78
R14	4	4	3	5	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	3	5	4	78
R15	3	5	3	4	5	4	3	3	4	3	3	5	4	4	4	4	5	5	5	4	80
R16	4	4	3	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	5	86
R17	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4	5	3	4	3	3	4	80
R18	5	4	3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	82
R19	4	4	5	5	5	4	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	83
R20	5	3	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	86
R21	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	78
R22	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	3	3	4	5	5	5	5	86
R23	4	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	86

R24	4	4	4	3	5	4	4	5	3	4	4	5	5	4	4	4	3	3	4	5	81
R25	4	5	3	5	5	4	4	4	5	5	3	4	5	3	5	3	5	5	4	4	85
R26	4	5	4	4	4	4	5	4	3	4	5	4	5	5	5	3	4	5	4	5	86
R27	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	5	4	5	3	4	3	76
R28	4	2	1	4	4	5	1	4	4	5	5	3	4	5	5	4	5	4	5	4	78
R29	3	2	4	3	4	4	3	5	3	5	5	3	4	5	4	3	4	5	5	4	78
R30	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	76
R31	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	89
R32	5	2	2	5	4	5	4	5	2	3	3	4	5	4	4	3	3	2	5	4	74
R33	4	4	3	4	5	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4	3	5	3	5	4	79
R34	4	4	3	3	3	5	4	3	5	5	3	4	4	3	4	3	5	3	3	4	75
R35	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	2	4	4	5	90
R36	4	4	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	85
R37	3	4	5	4	5	4	4	3	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	86
R38	2	3	3	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	86
R39	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	3	5	3	5	4	3	4	4	3	5	81
R40	4	4	4	3	4	4	4	5	4	3	3	5	5	4	3	4	4	4	5	5	81
R41	4	3	3	4	3	4	3	5	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	5	73
R42	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	78
R43	2	4	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	85
R44	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	79
R45	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4	5	78
R46	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	94
R47	4	4	5	5	4	4	3	4	4	3	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	84

Lampiran D.8

Hasil Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Responden	Nomor Item										Skor	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	4	4	3	3	2	2	2	2	4	2	28	70
R2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	32	80
R3	3	3	4	2	4	3	3	4	3	3	32	80
R4	4	4	1	4	2	2	1	1	4	1	24	60
R5	4	4	2	3	4	1	3	2	2	2	27	67,5
R6	4	3	2	3	4	2	3	1	2	1	25	62,5
R7	4	4	2	4	3	3	4	4	4	3	35	87,5
R8	2	2	4	4	2	3	1	3	2	2	25	62,5
R9	3	4	3	4	3	3	3	3	4	2	32	80
R10	4	4	2	4	4	4	3	2	4	3	34	85
R11	2	4	3	2	4	1	3	2	4	1	26	65
R12	4	4	3	3	2	1	3	3	4	2	29	72,5
R13	4	4	1	3	4	2	4	2	3	2	29	72,5
R14	4	4	4	3	2	3	4	1	3	2	30	75
R15	2	4	2	4	2	3	2	4	4	2	29	72,5
R16	3	4	2	4	4	1	3	2	4	2	29	72,5
R17	3	2	2	1	2	3	2	2	2	1	20	50
R18	4	4	2	4	4	4	3	2	3	2	32	80
R19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100
R20	2	4	4	4	3	3	3	4	4	3	34	85
R21	4	2	3	2	1	2	2	2	4	1	23	57,5
R22	4	4	4	4	4	1	2	4	4	2	33	82,5
R23	4	4	4	4	2	3	2	3	4	2	32	80

Lampiran E.1

Frekuensi Skor Instrumen Angket Metode *Mind Mapping*

Opsi Jawaban	Nomor Item																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SS	41	11	10	26	17	1	18	21	2	14	1	19	0	10	2	0	15	25	21	18
S	6	29	29	17	17	4	27	21	15	32	10	24	1	30	19	0	28	21	21	26
R	0	6	8	4	12	11	2	5	13	1	33	4	9	6	21	11	4	1	5	2
TS	0	1	0	0	1	23	0	0	15	0	1	0	25	1	5	28	0	0	0	1
STS	0	0	0	0	0	8	0	0	2	0	2	0	12	0	0	8	0	0	0	0
Jumlah	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47

Lampiran E.2

Frekuensi Skor Instrumen Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pair Share*

Opsi Jawaban	Nomor Item																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
SS	17	0	1	13	14	13	1	19	14	13	14	0	18	15	16	7	15	13	18	18
S	25	3	2	26	20	31	0	24	23	17	18	0	27	22	26	28	27	15	24	26
R	3	6	13	8	10	3	5	4	9	17	15	5	2	9	5	12	4	17	4	3
TS	2	30	20	0	3	0	32	0	1	0	0	27	0	1	0	0	1	2	1	0
STS	0	8	11	0	0	0	9	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47

Lampiran F.1

Tabel r

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

Lampiran F.2

Tabel t

cum. prob one-tail two-tails	$t_{.50}$	$t_{.75}$	$t_{.80}$	$t_{.85}$	$t_{.90}$	$t_{.95}$	$t_{.975}$	$t_{.99}$	$t_{.995}$	$t_{.999}$	$t_{.9995}$
	0.50	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
	1.00	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
df											
1	0.000	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66	318.31	636.62
2	0.000	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	0.000	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	0.000	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	0.000	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	0.000	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	0.000	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	0.000	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	0.000	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	0.000	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	0.000	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	0.000	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	0.000	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221
14	0.000	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.787	4.140
15	0.000	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.733	4.073
16	0.000	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.686	4.015
17	0.000	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.646	3.965
18	0.000	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.610	3.922
19	0.000	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.579	3.883
20	0.000	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.552	3.850
21	0.000	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.527	3.819
22	0.000	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.505	3.792
23	0.000	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.485	3.768
24	0.000	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.467	3.745
25	0.000	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.450	3.725
26	0.000	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.435	3.707
27	0.000	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.421	3.690
28	0.000	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.408	3.674
29	0.000	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.396	3.659
30	0.000	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.385	3.646
40	0.000	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.307	3.551
60	0.000	0.679	0.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.232	3.460
80	0.000	0.678	0.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.374	2.639	3.195	3.416
100	0.000	0.677	0.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626	3.174	3.390
1000	0.000	0.675	0.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.330	2.581	3.098	3.300
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99.8%	99.9%
	Confidence Level										

Lampiran F.3
Tabel F

df2 df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	60	70	80	100	200	500	1000	>1000	df1/ df2
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70	8.69	8.68	8.67	8.67	8.66	8.65	8.64	8.63	8.62	8.62	8.60	8.59	8.59	8.58	8.57	8.57	8.56	8.55	8.54	8.53	8.53	8.54	3
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86	5.84	5.83	5.82	5.81	5.80	5.79	5.77	5.76	5.75	5.75	5.73	5.72	5.71	5.70	5.69	5.68	5.67	5.66	5.65	5.64	5.63	5.63	4
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62	4.60	4.59	4.58	4.57	4.56	4.54	4.53	4.52	4.50	4.50	4.48	4.46	4.45	4.44	4.43	4.42	4.42	4.41	4.39	4.37	4.37	4.36	5
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94	3.92	3.91	3.90	3.88	3.87	3.86	3.84	3.83	3.82	3.81	3.79	3.77	3.76	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.69	3.68	3.67	3.67	6
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51	3.49	3.48	3.47	3.46	3.44	3.43	3.41	3.40	3.39	3.38	3.36	3.34	3.33	3.32	3.30	3.29	3.29	3.27	3.25	3.24	3.23	3.23	7
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22	3.20	3.19	3.17	3.16	3.15	3.13	3.12	3.10	3.09	3.08	3.06	3.04	3.03	3.02	3.01	2.99	2.99	2.97	2.95	2.94	2.93	2.93	8
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01	2.99	2.97	2.96	2.95	2.94	2.92	2.90	2.89	2.87	2.86	2.84	2.83	2.81	2.80	2.79	2.78	2.77	2.76	2.73	2.72	2.71	2.71	9
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85	2.83	2.81	2.80	2.79	2.77	2.75	2.74	2.72	2.71	2.70	2.68	2.66	2.65	2.64	2.62	2.61	2.60	2.59	2.56	2.55	2.54	2.54	10
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72	2.70	2.69	2.67	2.66	2.65	2.63	2.61	2.59	2.58	2.57	2.55	2.53	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.46	2.43	2.42	2.41	2.41	11
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62	2.60	2.58	2.57	2.56	2.54	2.52	2.51	2.49	2.48	2.47	2.44	2.43	2.41	2.40	2.38	2.37	2.36	2.35	2.32	2.31	2.30	2.30	12
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53	2.51	2.50	2.48	2.47	2.46	2.44	2.42	2.41	2.39	2.38	2.36	2.34	2.33	2.31	2.30	2.28	2.27	2.26	2.23	2.22	2.21	2.21	13
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46	2.44	2.43	2.41	2.40	2.39	2.37	2.35	2.33	2.32	2.31	2.28	2.27	2.25	2.24	2.22	2.21	2.20	2.19	2.16	2.14	2.14	2.13	14
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40	2.38	2.37	2.35	2.34	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.25	2.22	2.20	2.19	2.18	2.16	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.07	15
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35	2.33	2.32	2.30	2.29	2.28	2.25	2.24	2.22	2.21	2.19	2.17	2.15	2.14	2.12	2.11	2.09	2.08	2.07	2.04	2.02	2.02	2.01	16
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31	2.29	2.27	2.26	2.24	2.23	2.21	2.19	2.17	2.16	2.15	2.12	2.10	2.09	2.08	2.06	2.05	2.03	2.02	1.99	1.97	1.97	1.96	17
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27	2.25	2.23	2.22	2.20	2.19	2.17	2.15	2.13	2.12	2.11	2.08	2.06	2.05	2.04	2.02	2.00	1.99	1.98	1.95	1.93	1.92	1.92	18
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23	2.21	2.20	2.18	2.17	2.16	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.97	1.96	1.94	1.91	1.89	1.88	1.88	19
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.23	2.20	2.18	2.17	2.15	2.14	2.12	2.10	2.08	2.07	2.05	2.04	2.01	1.99	1.98	1.97	1.95	1.93	1.92	1.91	1.88	1.86	1.85	1.84	20
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15	2.13	2.11	2.10	2.08	2.07	2.05	2.03	2.01	2.00	1.98	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.86	1.85	1.82	1.80	1.79	1.78	22
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11	2.09	2.07	2.05	2.04	2.03	2.00	1.98	1.97	1.95	1.94	1.91	1.89	1.88	1.86	1.84	1.83	1.82	1.80	1.77	1.75	1.74	1.73	24
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07	2.05	2.03	2.02	2.00	1.99	1.97	1.95	1.93	1.91	1.90	1.87	1.85	1.84	1.82	1.80	1.79	1.78	1.76	1.73	1.71	1.70	1.69	26
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04	2.02	2.00	1.99	1.97	1.96	1.93	1.91	1.90	1.88	1.87	1.84	1.82	1.80	1.79	1.77	1.75	1.74	1.73	1.69	1.67	1.66	1.66	28
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01	1.99	1.98	1.96	1.95	1.93	1.91	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.71	1.70	1.66	1.64	1.63	1.62	30
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.08	2.04	2.01	1.99	1.96	1.94	1.92	1.91	1.89	1.88	1.85	1.83	1.82	1.80	1.79	1.76	1.74	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.63	1.60	1.57	1.57	1.56	35
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92	1.90	1.89	1.87	1.85	1.84	1.81	1.79	1.77	1.76	1.74	1.72	1.69	1.67	1.66	1.64	1.62	1.61	1.59	1.55	1.53	1.52	1.51	40
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89	1.87	1.86	1.84	1.82	1.81	1.78	1.76	1.74	1.73	1.71	1.68	1.66	1.64	1.63	1.60	1.59	1.57	1.55	1.51	1.49	1.48	1.47	45
50	4.03	3.18	2.79	2.56	2.40	2.29	2.20	2.13	2.07	2.03	1.99	1.95	1.92	1.89	1.87	1.85	1.83	1.81	1.80	1.78	1.76	1.74	1.72	1.70	1.69	1.66	1.63	1.61	1.60	1.58	1.56	1.54	1.52	1.48	1.46	1.45	1.44	50
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.95	1.92	1.89	1.86	1.84	1.82	1.80	1.78	1.76	1.75	1.72	1.70	1.68	1.66	1.65	1.62	1.59	1.57	1.56	1.53	1.52	1.50	1.48	1.44	1.41	1.40	1.39	60
70	3.98	3.13	2.74	2.50	2.35	2.23	2.14	2.07	2.02	1.97	1.93	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.77	1.75	1.74	1.72	1.70	1.67	1.65	1.64	1.62	1.59	1.57	1.55	1.53	1.50	1.49	1.47	1.45	1.40	1.37	1.36	1.35	70
80	3.96	3.11	2.72	2.49	2.33	2.21	2.13	2.06	2.00	1.95	1.91	1.88	1.84	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.72	1.70	1.68	1.65	1.63	1.62	1.60	1.57	1.54	1.52	1.51	1.48	1.46	1.45	1.43	1.38	1.35	1.34	1.33	80
100	3.94	3.09	2.70	2.46	2.31	2.19	2.10	2.03	1.97	1.93	1.89	1.85	1.82	1.79	1.77	1.75	1.73	1.71	1.69	1.68	1.65	1.63	1.61	1.59	1.57	1.54	1.52	1.49	1.48									